

**Friedrich Wilhelm Oppermann,
Dietmar Brandes**

Die Uferflora der Oker

**Braunschweig : Botanisches Institut und Botanischer Garten,
Arbeitsgruppe Geobotanik und Biologie höherer Pflanzen,
1993**

Veröffentlicht: 15.09.2009

<http://www.digibib.tu-bs.de/?docid=00029832>

Auch erschienen in: Braunschweiger Naturkundliche Schriften, Jg.
4 (1993), Heft 2, S. 381-414

Die Uferflora der Oker*

The flora of the Oker riverbanks (Lower Saxony)

Von

FRIEDRICH WILHELM OPPERMAN und DIETMAR BRANDES

Summary

The riparian flora of the river Oker in Lower Saxony, 125 km long, was recorded as completely as possible. Altogether 533 vascular plant species were found, 468 of them are to be classified as indigenous respectively as naturalized. This means that 28,9% of the actual Lower Saxon flora are occurring on the banks of the Oker.

A representative sample area of 50 m length was investigated for every kilometre along the whole river. By this way 448 vascular plant species were already found. Only a few of them are really spread along the whole river, 80% of the recorded species are to be found in at most 20% of all the river banks investigated. The raised data allow a floristical division of the river into 8 sectors, which reflects the natural landscape structure. The high frequent riparian plants as well as the characteristic species are listed for every sector.

The main influences to the riparian flora are coming from the bank morphology and the hydrological conditions. Canalized river sectors show a reduced diversity, whereas the natural gravel plains of the northern "Okersteinfeld" are very rich in species. Although the embankments of the river Oker in the centre of towns can be very rich in neophytes, there is hardly no plant migration along the riversides outside the towns. Building up of the riversides and reduction of the river dynamics are the main reasons. Only *Epilobium ciliatum* and *Bidens frondosa* are able to spread along the whole Oker.

The dynamics of the flora along the whole Oker can be followed on quantitative basis in future by the help of 107 sample areas. This underlies a long-term monitoring.

1. Einleitung

Flußufer und angrenzende Auenbereiche besitzen eine große Bedeutung als Wanderwege für Pflanzen, was nicht nur für die nacheiszeitliche Wiederbesiedlung Mitteleuropas, sondern vermutlich auch für die Gegenwart gilt. Flußufer stellen wichtige Wuchsorte der Ruderalvegetation dar, weil infolge der Flußdynamik immer wieder offene und konkurrenzarme Standorte geschaffen werden. Es ist daher anzunehmen, daß ein Großteil der einheimischen Ruderal- und Segetalflora in der Naturlandschaft seine Wuchsorte an Flußufern hatte.

*Gefördert mit Forschungsmitteln des Landes Niedersachsen.

Systematische Untersuchungen an der Uferflora von Flüssen werden von uns seit 1985 durchgeführt. Hierbei stehen das Wesersystem sowie die mittlere Elbe im Zentrum der Arbeiten. Interessante Erkenntnisse erwarten wir insbesondere von einem Vergleich der Stromsysteme von Elbe, Weser und Ems.

Die Oker wurde als einer der größeren Flüsse des Wesersystems besonders eingehend untersucht (GROTE & BRANDES 1991; BRANDES 1992). Floristisch sind ihre Ufer deshalb von besonderem Interesse, da sie auf ihrem kurzen Lauf mehrere Naturräume durchfließt. Ziel der vorliegenden Arbeit war die Erfassung des gesamten Artenpotentials der Okerufer. Darauf aufbauend sollen die folgenden Fragestellungen beantwortet werden:

- Wie ändert sich das Artenpotential von der Quelle bis zur Mündung des Flusses?
- Wie groß sind die Auswirkungen von Naturraum, Ufergestalt und angrenzender Flächennutzung auf das Arteninventar?

Die vorliegende Untersuchung ist Teil eines vom Lande Niedersachsen geförderten Forschungsvorhaben über die Bedeutung linearer Strukturen. Darüber hinaus soll sie die Grundlage für ein Langzeitmonitoring-System an der Oker bilden.

2. Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich entlang des ca. 125 km langen Flußlaufes und gliedert sich nach MEYEN & SCHMITHÜSEN (1959-1962) in 6 Naturräume (Abb. 1). Quellgebiet der Oker sind der Nord-West-Hang und das Kamm-Moor des Bruchberges (900 m üNN) oberhalb Altenaus im Mittelharz. Von hier bis zum Harzaustritt beim Hüttenort Oker bewältigt der Fluß eine Höhendifferenz von 700 m; dies entspricht einem Gefälle von 3,5% (vgl. auch Abb. 9). Der Wildbachcharakter dieses Flußabschnitts ist heute jedoch durch die 1956 fertiggestellte Talsperre weitgehend vernichtet. Der geologische Untergrund im Harz setzt sich aus verschiedenen paläozoischen Gesteinen (Grauwacken, Ton- und Kieselschiefer, Quarzit, Gabbro, Granit und Diabas) zusammen. Sämtliche Gesteine stellen ein basenarmes Ausgangssubstrat für die Bodenbildung dar.

Nach dem Austritt aus dem Gebirge durchfließt die Oker die Harzrandmulde. Diese als Okersteinfeld bekannten Flußschotterflächen begleiten das Gewässer bis Schladen und gehen dann allmählich in sandige Sedimente über. Das Material ist überwiegend hercynischer Herkunft und wurde im Laufe des Pleistozäns aufgeschüttet. Die Schotter besitzen eine mehr oder weniger mächtige Auenlehmauflage, die entlang des gesamten weiteren Flußlaufes die angrenzenden Uferflächen bedeckt. Die Auenlehmsedimente sind das Ergebnis verstärkter Bodenerosion, die letztlich auf die Rohdungstätigkeit des Menschen zurückzuführen ist. Das Gefälle in diesem Okerabschnitt beträgt immerhin noch 0,6%, wodurch der Fluß eine erhebliche Strömung aufweist.

Im Gebiet zwischen Schladen und Börßum geht die Harzrandmulde in das Ostbraunschweigische Hügelland über. Hier hat sich die Oker tief in ihre sandigen Sedimente eingeschnitten. Die umliegenden Höhenlagen sind hingegen während und nach der letzten Kaltzeit von einem fruchtbaren Lössschleier bedeckt worden. Das durchschnittliche Gefälle beträgt von hier bis Braunschweig nur noch 0,07%.

Nördlich von Braunschweig bildet die Oker zunächst die Grenze zwischen den westlich gelegenen Burgdorf-Peiner-Geestplatten und dem Ostbraunschweigischen Flachland. An beide Naturräume schließt sich im Norden die Obere Allerniederung an. In diesem Bereich hat der Fluß — vermutlich zusammen mit der parallel verlaufenden Erse — während des Weichselglazials große Sand- und Kiesmengen sedimentiert, die sich etwa ab Meinersen mit denen der Aller vereinigen. Rechts und links dieser Niederterrasse stehen die Sedimente des Drenthe-Stadials der Saale-Kaltzeit an. Sie setzen sich aus sandig-kiesigem Geschiebelehm und aus glazifluvialen Kiesen und Sanden zusammen. Der Unterlauf der Oker weist letztlich nur noch ein Gefälle von 0,04% auf.

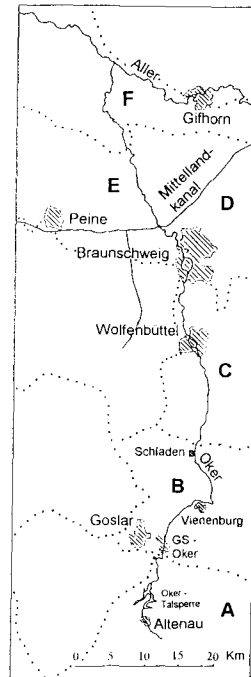


Abb. 1: Naturräumliche Gliederung des Untersuchungsgebietes: **A** Mittelharz, **B** Harzrandmulde, **C** Ostbraunschweigisches Hügelland, **D** Ostbraunschweigisches Flachland, **E** Burgdorf-Peiner Geestplatten, **F** Obere Allerniederung.

Insgesamt hat der Fluß somit auf seinem ca. 125 km langen Lauf eine Höhendifferenz von 850 m bewältigt. Das Einzugsgebiet dieses Gewässers 2. Ordnung beträgt 1825 km².

3. Methoden

3.1. Auswahl der Probeflächen und Aufnahmemethodik

Auf der Grundlage von topographischen Karten 1:25.000 wurde eine grobe Kilometrierung des Gewässers vorgenommen. Pro Flußkilometer wurde eine jeweils 50 m lange Probefläche untersucht. Bei der Auswahl der Probeflächen wurde auch auf günstige Erreichbarkeit geachtet. Die Breite der Probeflächen wurde individuell den örtlichen Gegebenheiten angepaßt. Die Untersuchungsflächen umfaßten jeweils den gesamten Uferbereich zwischen Wasser und angrenzender Kulturfläche, woraus meist eine Aufnahmebreite von 3-6 m resultierte. Die Okerufer im Bereich der Stadt Braunschweig konnten ausgespart werden, da sie bereits früher fast flächendeckend in 133 Abschnitten untersucht worden waren (GROTE & BRANDES 1991).

Von den Probeflächen wurden floristische Aufnahmen angefertigt. Zusätzlich wurden den Arten nach einer eigenen Verschlüsselung Mengenangaben zugeteilt, um die Dominanzverhältnisse der Bestände größenordnungsmäßig wiederzugeben. Sämtliche Probeflächen wurden während der Vegetationsperiode zweimal aufgesucht. Der erste Durchgang erfolgte zwischen den Monaten Mai bis Juli, der zweite im August und September. Beide Aufnahmen wurden später zusammengefaßt. Die Nomenklatur richtet sich soweit wie möglich nach GARVE & LETSCHERT (1991).

Die genaue Lage der Untersuchungsflächen ist für spätere Wiederholungen dokumentiert, die Karten sind im Botanischen Institut und Botanischen Garten der TU Braunschweig deponiert.

3.2. Auswertung

Aus den einzelnen Aufnahmen wurde eine Rohtabelle erstellt. In dieser wurden die Pflanzenarten nach der Frequenz ihres Vorkommens sortiert. Arten mit ähnlichem Verbreitungsmuster wurden zu Gruppen zusammengefaßt. Danach konnten die Okerufer in floristisch unterschiedliche Abschnitte einteilt werden. Zur Überprüfung dieser Einteilung wurde zwischen den Aufnahmen der Ähnlichkeitskoeffizienten wurde eine Clusterung durchgeführt. Da sich die Mehrzahl der Koeffizienten im Bereich zwischen 20 und 50% bewegten, wurde folgende Einteilung vorgenommen:

Eine Ähnlichkeit von $< 30,0\%$ wurde als Maß für relative „Unähnlichkeit“ festgelegt.

Eine Ähnlichkeit von $> 40,0\%$ wurde als Maß für relativ große Ähnlichkeit angenommen.

Der Bereich der 30%-Werte blieb als „Mittelmaß“ in der Auswertung unberücksichtigt. Es konnte dann jeder Aufnahme die Anzahl ähnlicher und unähnlicher probeflächen Probeflächen pro Flußabschnitt zugeordnet werden, wodurch die getroffene Gliederung eindeutig bestätigt wurde.

Innerhalb der Abschnitte wurden nun die Frequenzen der Arten berechnet und zur besseren Übersichtlichkeit in die folgenden Frequenzklassen zusammengefaßt:

I in 1 bis 20% der untersuchten Flächen pro Abschnitt

II in 21 bis 40% der untersuchten Flächen pro Abschnitt

III in 41 bis 60% der untersuchten Flächen pro Abschnitt

IV in 61 bis 80% der untersuchten Flächen pro Abschnitt

V in 81 bis 100% der untersuchten Flächen pro Abschnitt

Diese Darstellung der Ergebnisse erlaubt einen raschen Vergleich mit dem Arteninventar anderer Flüsse (z.B. BRANDES & JANSSEN 1991). Sie hat sich bereits bei der vergleichenden Untersuchung der Artenausstattung anderer Habitats wie z.B. Bahnhöfe oder Dörfer (BRANDES & GRIESE 1991) bewährt.

Für die Gesamtartenliste (Anhang) wurden auch die Untersuchungsergebnisse von den innerstädtischen Okerufern in Braunschweig (GROTE & BRANDES 1991) berücksichtigt.

4. Die verschiedenen Okerabschnitte und ihre Uferflora

4.1. Abschnitt I: Das Okertal oberhalb von Altenau

4.1.1. Ufermorphologie

Dieser Abschnitt umfaßt die Oker im Bereich zwischen ihrem Quellgebiet am Bruchberg (800 m ü. NN) und Altenau (500 m ü. NN). Bis zu einer Meereshöhe von 680 m kann die Oker nur als schnellfließendes Rinnsal bezeichnet werden, dessen Bachbett teilweise vollständig von der krautigen Vegetation überwachsen ist. Auch im anschließenden Verlauf ist der Uferbereich nur sehr schmal ausgebildet. Die Ursache dafür ist außer der Enge des Tales ein parallel verlaufender Forstweg, der zusätzlichen Platz vereinnahmt. Der eigentliche Uferbereich erstreckt sich daher auch vornehmlich auf den Übergangsbereich zum Weg, während auf der anderen Seite die steilen Talhänge eine Uferausbildung verhindern (Abb. 2).

4.1.2. Flora

Entsprechend der Höhenstufe ist die floristische Vielfalt dieses Abschnitts stark eingeschränkt. Es kommen nur noch 11 hochstete Arten vor, die überwiegend den Picceetea und Epilobietea angehören (Tab. 1). Die übrigen Pflanzengesellschaften weisen überhaupt keine hochfrequenten Vertreter mehr auf. Auch die sonstigen Arten

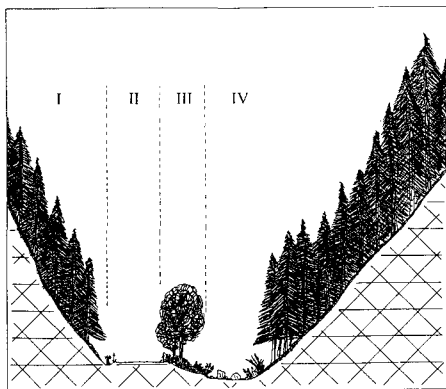


Abb. 2: Schematischer Querschnitt durch das Oker tal oberhalb Altenaus. **I:** Fichtenforst, **II:** Forstweg, **III:** Böschung mit *Agrostis capillaris*, *Alnus glutinosa*, *Digitalis purpurea*, *Epilobium angustifolium*, *Epilobium montanum*, *Rubus idaeus*, *Salix caprea*, *Sorbus aucuparia* u.a. **IV:** Direkter Uferbereich mit *Athyrium filix-femina*, *Deschampsia flexuosa*, *Blechnum spicant*, *Calamagrostis villosa*, *Carex nigra*, *Luzula sylvatica*, *Phegopteris connectilis*, *Vaccinium myrtillus* u.a.

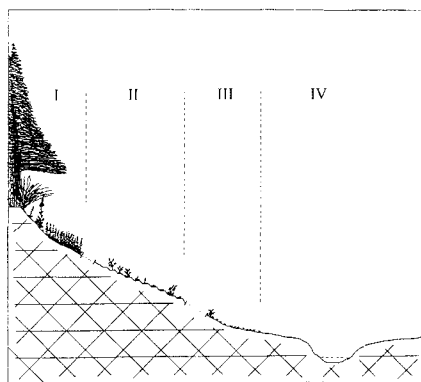


Abb. 3: Schematischer Uferquerschnitt der Oker talsperre unterhalb der Vorsperre bei Altenau. **I:** Oberer Böschungsbereich mit *Agrostis capillaris*, *Cirsium arvense*, *Digitalis purpurea*, *Epilobium angustifolium* u.a. **II:** Mittlerer Böschungsbereich mit *Alopecurus aequalis*, *Bidens tripartita*, *Carex ovalis*, *Epilobium ciliatum*, *Juncus filiformis*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum persicaria*, *Rorippa palustris*, *Spergularia rubra*, *Tripleurospermum perforatum* u.a. **III:** Unterer Böschungsbereich mit *Gnaphalium uliginosum*.

sind nur noch mit 5 Sippen vertreten, die übrigens alle als Zeiger für frische bis feuchte, sauerhumose Standorte gelten.

In einer Meereshöhe von 800-680 m dominieren Fichtenwälder bzw. Fichtenforste; die Okerufer werden von *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium myrtillus* und *Dryopteris dilatata* beherrscht, vereinzelt findet man daneben auch noch *Thelypteris limbosperma* und *Juncus effusus*. Im Quellbereich des Bruchbergplateaus treten Moorpflanzen (i.w.S.) hinzu, so z.B. *Eriophorum vaginatum*, *Molinia caerulea*, *Carex nigra*, *Carex canescens* und *Calluna vulgaris*. Die Zahl der Arten pro Aufnahme liegt bei 10 bis 20, unterhalb von 680 m ü. NN liegt sie bei gut 40, was sicher auch auf den Einfluß des parallel zur Oker verlaufenden Forstweges zurückzuführen ist.

Während im unteren Teil des Abschnitts, also unmittelbar oberhalb Altenaus noch bunte Hochstauden am Ufer anzutreffen sind, fallen diese mit zunehmender Höhe rasch aus.

Stattdessen wird besonders das an den Talhang grenzende Ufer überwiegend von folgenden Arten gesäumt:

Athyrium filix-femina
Deschampsia flexuosa
Blechnum spicant
Calamagrostis arundinacea

Calamagrostis villosa
Luzula sylvatica
Vaccinium myrtillus
Trientalis europaea

Im Übergangsbereich zwischen Forstweg und Gewässer prägen *Sorbus aucuparia*,

Tab. 1: Hochfrequente Arten der Okerufer im Bereich oberhalb Altenaus (Abschnitt I).

Lfd. Nr:	1	2
<i>Calamagrostis villosa</i>	4	IV
<i>Deschampsia cespitosa</i>	4	IV
<i>Deschampsia flexuosa</i>	5	V
<i>Digitalis purpurea</i>	4	IV
<i>Dryopteris dilatata</i>	4	IV
<i>Epilobium angustifolium</i>	4	IV
<i>Luzula sylvatica</i>	4	IV
<i>Picea abies</i>	5	V
<i>Sorbus aucuparia</i>	4	IV
<i>Trientalis europaea</i>	4	IV
<i>Vaccinium myrtillus</i>	5	V

Tab. 2: Hochfrequente Arten der Okerufer innerhalb von Altenau (Abschnitt II).

Lfd. Nr:	1	2
<i>Acer pseudoplatanus</i>	3	IV
<i>Aegopodium podagraria</i>	4	V
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	4	V
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	4	V
<i>Alopecurus pratensis</i>	4	V
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	4	V
<i>Anthriscus sylvestris</i> agg.	4	V
<i>Athyrium filix-femina</i>	3	IV
<i>Cardaminopsis halleri</i>	3	IV
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	4	V
<i>Chelidonium majus</i>	3	IV
<i>Dactylis glomerata</i>	4	V
<i>Deschampsia cespitosa</i>	4	V
<i>Deschampsia flexuosa</i>	3	IV
<i>Elymus repens</i>	3	IV
<i>Epilobium angustifolium</i>	4	V
<i>Epilobium ciliatum</i>	3	IV
<i>Epilobium montanum</i>	4	V
<i>Festuca rubra</i>	4	V
<i>Filipendula ulmaria</i>	3	IV
<i>Fraxinus excelsior</i>	3	IV
<i>Galeopsis tetrahit</i>	3	IV
<i>Galium album</i>	4	V
<i>Geranium sylvaticum</i>	4	V
<i>Glechoma hederacea</i>	4	V
<i>Heracleum sphondylium</i>	4	V
<i>Hieracium murorum</i>	3	IV
<i>Lapsana communis</i>	4	V
<i>Luzula sylvatica</i>	4	V
<i>Mycelis muralis</i>	3	IV
<i>Phyteuma spicatum</i>	4	V
<i>Plantago major</i>	3	IV
<i>Poa annua</i> agg.	4	V
<i>Poa chaixii</i>	3	IV
<i>Poa nemoralis</i>	3	IV
<i>Poa trivialis</i>	4	V
<i>Polygonum bistorta</i>	3	IV
<i>Ranunculus acris</i>	4	V
<i>Ranunculus ficaria</i>	3	IV
<i>Ranunculus repens</i>	4	V
<i>Rubus idaeus</i>	4	V
<i>Rumex acetosa</i>	4	V
<i>Rumex obtusifolius</i>	3	IV
<i>Senecio ovatus</i>	4	V
<i>Silene dioica</i>	3	IV
<i>Stellaria media</i> agg.	3	IV
<i>Stellaria nemorum</i>	4	V
<i>Stellaria uliginosa</i>	4	V
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	4	V
<i>Urtica dioica</i>	4	V
<i>Veronica chamaedrys</i>	4	V
<i>Vicia sepium</i>	3	IV

Alnus glutinosa und *Salix caprea* das Bild, wozu sich in der Strauchschicht noch *Rubus idaeus* gesellt. Als krautige Arten sind hier hauptsächlich anzutreffen:

Deschampsia cespitosa
Digitalis purpurea
Dryopteris dilatata
Epilobium angustifolium

Epilobium montanum
Luzula sylvatica
Senecio fuchsii

4.2. Abschnitt II: Die Okerufer innerhalb der Bergstadt Altenau

4.2.1. Ufermorphologie

Sowohl die Ufer als auch die angrenzenden Kulturflächen sind bei den innerhalb Altenaus ausgewählten Probeflächen sehr unterschiedlich ausgebildet. Sie umfassen neben Prall- und Gleithängen auch gewöhnliche Uferabschnitte, welche an Gärten, Grünflächen oder Parks grenzen. Innerhalb der Stadt sind in zahlreicher Form wasserbauliche Eingriffe vorgenommen worden, die zu einer teilweisen Kanalisierung der Oker führten. Die Probeflächen wurden an weitgehend naturnahen Uferbereichen gewählt.

4.2.2. Flora

An den Okerufern in Altenau gehört ein Großteil der 52 hochfrequenten Arten zu den Arrhenatheretea und Querco-Fagetea. Daneben sind jedoch auch die Artemisietea wieder stärker vertreten, deren Arten fast ausschließlich den Galio-Calystegietalia angehören (Tab. 2). Besonders hoch liegt innerhalb Altenaus der Anteil soziologisch indifferenter Arten.

Insgesamt wurden innerhalb dieses Abschnitts 160 Sippen gefunden, bei einer durchschnittlichen Artenzahl von 82 pro Aufnahme. Als besonders artenreich erwies sich dabei eine Aufnahme am unteren Ortsausgang von Altenau. Sie allein wies schon 134 Arten auf. Dabei handelte es sich um eine Schotterbank, an die eine kiesig-steinige Böschung grenzte. Auch innerhalb Altenaus werden die Ufer vielfach von bachbegleitenden Gehölzen gesäumt. Diese setzen sich in der Baumschicht vornehmlich aus *Acer pseudoplatanus* und *Fraxinus excelsior* zusammen, während in der Strauchschicht *Rubus idaeus* vorherrscht. In der Krautschicht ist jedoch wieder eine Vielzahl von Arten zu finden. In stärkerem Ausmaß treten auf:

<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Galium mollugo</i> agg.
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Luzula sylvatica</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Phyteuma spicatum</i>
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	<i>Polygonum cuspidatum</i>
<i>Epilobium angustifolium</i>	

Als Bereicherung und gleichzeitig als Charakteristikum der Uferflora sind in Altenau Arten der Harzer Bergwiesen zu finden:

<i>Geranium sylvaticum</i>	<i>Polygonum bistorta</i>
<i>Meum athamanticum</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Poa chaixii</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>

Die Flora einer Schotterbank am Ortsausgang zeigt deutlich, daß derartige Standorte auch in dieser Höhenlage von einer bemerkenswerten Vielfalt geprägt sein können, wenn nur eine kontinuierliche Zufuhr von Diasporen gewährleistet wird. An diesen Ufern kommen die folgenden Arten ausschließlich bzw. häufig vor:

<i>Apera spica-venti</i>	<i>Paper dubium</i>
<i>Atriplex patula</i>	<i>Papaver somniferum</i>
<i>Brassica napus</i>	<i>Phalaris canariensis</i>
<i>Cerastium tomentosum</i>	<i>Silene armeria</i>
<i>Centaurea montana</i>	<i>Spergula arvensis</i>
<i>Euphrasia officinalis</i> agg.	

4.3. Abschnitt III: Die Ufer der Okertalsperre

4.3.1. Ufermorphologie

Die Ufer der Talsperre sind im allgemeinen sehr steil ausgebildet und weisen ein steinig-kiesiges Substrat auf. Kennzeichnend sind weiterhin die regelmäßigen Wasserstandsschwankungen, durch die jeweils ein mehr oder weniger breiter Uferstreifen im Sommer freigelegt wird. Diese Schwankungen sind am Ufer auch direkt in Form von „Stufen“ innerhalb der Schotter erkennbar (Abb. 3). Herausgebildet werden diese Strukturen vermutlich durch den Wellenschlag, wenn über längere Zeit hinweg der Wasserstand gleichbleibt. Damit ähneln sie in gewisser Hinsicht den Spülsäumen an Fließgewässern und es wird auch

hier vermutlich zu einer geringen Akkumulation von Treibgut und Diasporen kommen. Denn gerade diese „Stufen“ stellen nämlich die bevorzugten Pflanzenwuchsorte an den Talsperrenufern dar. In den etwas höhergelegenen Seitentälern fallen im Sommer aber auch tiefere Bereiche des Talsperrengrundes frei, die mit schwarzem Schlick überzogen sind.

4.3.2. Flora

Die Uferflora der Talsperre zeigt bezüglich der Gesellschaftszugehörigkeit ihrer hochsteten Arten eine große Variabilität (Tab. 3). Der größte Anteil davon entfällt auf die Molinio-Arrhenatheretea, die jedoch verglichen mit den Flußabschnitten außerhalb des Harzes hier in äußerst geringer Menge vorkommen. Arten der Tritt- und Flutrasen sind in überdurchschnittlicher Anzahl vertreten.

Allgemein sind die Talsperrenufer sehr spärlich bewachsen, so daß sie von weitem fast vegetationslos wirken. Auch das Arteninventar ist verglichen mit anderen offenen Standorten als äußerst gering zu bezeichnen. So wurden insgesamt nur 80 Sippen gefunden, bei einer durchschnittlichen Artenzahl von 42 pro Aufnahme. Dabei darf nicht außer Acht gelassen werden, daß die Aufnahmen eine Flächengröße zwischen 500 und 1000 m² hatten. Die Ursachen für diese Artenarmut sind vermutlich unterschiedlicher Natur. Zum einen ist an der Talsperre natürlich der Diasporentransport durch das Wasser stark eingeschränkt. Im Fall der Okertalsperre wird dieser Mangel noch dadurch verstärkt, daß der Okerzufluß in eine Vorsperre mündet. Andererseits stellen die trockenfallenden steilen Schotterböschungen einen äußerst ungünstigen Standort dar. Auch die klimatischen Gegebenheiten dürften sich für manche Arten beschränkend auswirken.

Wie bereits erwähnt, weisen die Talsperrenufer durchaus unterschiedliche Standorte auf. Der flächenmäßig größte Teil entfällt jedoch auf die terrassenförmig ausgerichteten Schotterflächen. Auf deren horizontalen Absätzen dominieren hauptsächlich folgende Arten:

<i>Alopecurus aequalis</i>	<i>Polygonum persicaria</i>
<i>Leontodon autumnalis</i>	<i>Rorippa palustris</i>
<i>Poa annua</i>	<i>Spergularia rubra</i>
<i>Polygonum lapathifolium</i>	

Sie bilden das *Alopecuretum aequalis* (SOO 1927) RUNGE 1966, eine für Talsperrenufer charakteristische Gesellschaft (vgl. BRANDES 1992). Mitunter findet sich auch der Neophyt *Potentilla norvegica* in diesen Beständen. Kleinflächig tritt Quellwasser aus; an diesen gut mit Wasser versorgten Standorten wachsen hauptsächlich:

<i>Juncus effusus</i>	<i>Juncus bufonius</i> agg.
<i>Juncus filiformis</i>	<i>Bidens tripartita</i>

Die mit schwarzem Schlick bedeckten Flächen sind abhängig vom Zeitpunkt ihres Trockenfallens in unterschiedlichem Maße mit Vegetation bedeckt. Noch ganz ohne pflanzlichen Bewuchs sind die jüngst freigefallenen Bereiche. Die darüber liegende Zone wird von fast monodominanten Beständen von *Gnaphalium uliginosum* besiedelt und nur die schon länger trockenliegenden Flächen sind zusätzlich noch mit *Rorippa palustris*, *Polygonum lapathifolium* und *Polygonum persicaria* bewachsen.

Tab. 3: Hochfrequente Arten der Ufer der Okertalsperre (Abschnitt III).

Lfd. Nr.:	1	2
<i>Agrostis capillaris</i>	3	IV
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	3	IV
<i>Alopecurus aequalis</i>	4	V
<i>Carex ovalis</i>	4	V
<i>Epilobium ciliatum</i>	4	V
<i>Galium palustre</i>	4	V
<i>Galium uliginosum</i>	3	IV
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	4	V
<i>Holcus lanatus</i>	3	IV
<i>Juncus effusus</i>	3	IV
<i>Juncus filiformis</i>	3	IV
<i>Leontodon autumnalis</i>	4	V
<i>Linaria vulgaris</i>	4	V
<i>Phalaris arundinacea</i>	3	IV
<i>Plantago major</i>	4	V
<i>Poa annua</i> agg.	4	V
<i>Polygonum lapathifolium</i>	4	V
<i>Polygonum persicaria</i>	4	V
<i>Ranunculus repens</i>	3	IV
<i>Rorippa palustris</i>	4	V
<i>Rumex acetosella</i>	4	V
<i>Rumex crispus</i>	4	V
<i>Rumex obtusifolius</i>	4	V
<i>Senecio viscosus</i>	3	IV
<i>Spergularia rubra</i>	3	IV
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	4	V
<i>Tussilago farfara</i>	3	IV

Tab. 4: Hochfrequente Arten der Okerufer zwischen Talsperre und Goslar-Oker (Abschnitt IV).

Lfd. Nr.:	1	2
<i>Acer pseudoplatanus</i>	6	IV
<i>Agrostis capillaris</i>	5	IV
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	8	V
<i>Alnus glutinosa</i>	6	IV
<i>Angelica sylvestris</i>	8	V
<i>Arrhenatherum elatius</i>	6	IV
<i>Athyrium filix-femina</i>	6	IV
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	5	IV
<i>Campanula rotundifolia</i>	5	IV
<i>Cardamine amara</i>	7	V
<i>Cardaminopsis halleri</i>	6	IV
<i>Carex remota</i>	5	IV
<i>Cerastium holosteoidees</i>	5	IV
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	7	V
<i>Dactylis glomerata</i>	8	V
<i>Deschampsia cespitosa</i>	8	V
<i>Deschampsia flexuosa</i>	6	IV
<i>Epilobium ciliatum</i>	5	IV
<i>Epilobium montanum</i>	5	IV
<i>Equisetum arvense</i>	5	IV
<i>Festuca rubra</i>	7	V
<i>Filipendula ulmaria</i>	7	V
<i>Galeopsis tetrahit</i>	5	IV
<i>Galium album</i>	8	V
<i>Geranium robertianum</i>	7	V
<i>Heracleum sphondylium</i>	5	IV
<i>Holcus lanatus</i>	8	V
<i>Impatiens noli-tangere</i>	5	IV
<i>Luzula luzuloides</i>	6	IV
<i>Mycelis muralis</i>	6	IV
<i>Picea abies</i>	5	IV
<i>Poa trivialis</i>	7	V
<i>Polygonum cuspidatum</i>	6	IV
<i>Ranunculus acris</i>	6	IV
<i>Ranunculus repens</i>	8	V
<i>Rubus idaeus</i>	6	IV
<i>Rumex acetosa</i>	8	V
<i>Rumex obtusifolius</i>	6	IV
<i>Salix caprea</i>	5	IV
<i>Scrophularia nodosa</i>	5	IV
<i>Senecio ovatus</i>	7	V
<i>Silene dioica</i>	6	IV
<i>Sorbus aucuparia</i>	7	V
<i>Stachys sylvatica</i>	6	IV
<i>Stellaria nemorum</i>	7	V
<i>Stellaria uliginosa</i>	5	IV
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	5	IV
<i>Urtica dioica</i>	8	V
<i>Valeriana officinalis</i> agg.	6	IV

4.4. Abschnitt IV: Das Okertal zwischen der Talsperre und Goslar-Oker

4.4.1. Ufermorphologie

Dieser unterste Abschnitt des Harzer Okertales erstreckt sich von der Talsperrenmauer (350 m ü. NN) bis Goslar-Oker (200 m ü. NN). Durch den Bau der Talsperre ist ein Großteil des Okertales überschwemmt, so daß der verbleibende Rest eine Länge von lediglich ca. 5 km aufweist. Davon liegt die gut 1 km lange Strecke zwischen Staumauer und Kraftwerk das gesamte Jahr über fast trocken und kann daher nur noch entfernt als Fluß- oder Bachbett angesprochen werden. Unterhalt von Romkerhall wurde zudem ein weiteres Rückhaltebecken angelegt, das die Wasserschübe des nur zu Spitzenzeiten tätigen Kraftwerks abfangen und eine gleichmäßige Wasserabgabe gewährleisten soll. Eine weitere Beeinflussung geht von der im Okertal verlaufenden Bundesstraße aus, die vor allem eine zusätzliche Auflichtung des Tals bewirkt.

Bedingt durch den steilen Abfall der Nordharz-Bruchstufe haben sich die in nördliche Richtung entwässernden Flüsse tief in den Harzrumpf eingeschnitten. Auf diese Weise entstanden während des Pleistozäns die engen, schluchtartigen und kurzen Täler dieses Harzteiles. Das Okertal ist hierfür ein charakteristisches Beispiel: die direkten Uferbereiche sind entweder sehr schmal oder fehlen ganz. Meist grenzen die

steilen Talhänge oder aber die Böschung der parallel verlaufenden Bundesstraße direkt an das Flußbett (Abb. 4). Eine Aue ist folglich überhaupt nicht vorhanden. Innerhalb der Ortschaft Oker wird der Uferbereich teilweise als Promenade genutzt, was mit zusätzlichen gärtnerischen „Pfleßmaßnahmen“ verbunden ist, die von Rasenansaat bis zu regelmäßiger Mahd reichen.

4.4.2. Flora

Insgesamt wurden in den 9 Probestellen dieses Abschnittes 175 Sippen gefunden, von denen 49 mit hoher Frequenz auftraten (Tab. 4). Von letzteren entfallen fast 40% auf Arten ohne festere Gesellschaftszugehörigkeit. Die Molinio-Arrhenatheretea stellen von allen Klassen des pflanzensoziologischen Systems den höchsten Anteil. Gut vertreten ist auch die Klasse Fagetea, wobei es sich in erster Linie um Arten des Alno-Ulmion handelt. Weiterhin sind die Epilobiete in nennenswertem Umfang vertreten; auch die Montio-Cardaminea weisen mit *Cardamine amara* und *Stellaria alsine* zumindest 2 hochstete Arten auf. Geprägt wird das Bild des weiteren Uferbereichs durch die bachbegleitenden Gehölze. Dabei treten dabei besonders zahlreich in Erscheinung:

Acer pseudoplatanus
Alnus glutinosa
Salix caprea

Acer platanoides
Sorbus aucuparia

Die Strauchschicht wird größtenteils von *Rubus idaeus*, *Rubus fruticosus* agg. und *Sambucus nigra* bestimmt, wobei der Holunder im Vergleich zu den beiden anderen Arten jedoch mengenmäßig deutlich zurücktritt. In der Krautschicht erlangt nur selten eine Art größere Dominanz. Am ehesten gelingt dies stellenweise noch *Polygonum cuspidatum*, die besonders oberhalb des Ortsteils Okertal große Bestände aufgebaut hat. Als weitere Leitarten diesen Flußabschnitts können gelten:

Calamagrostis arundinacea
Carex remota
Cerastium holosteoides
Equisetum arvense
Geranium robertianum

Impatiens noli-tangere
Luzula albida
Stachys sylvatica
Valeriana officinalis agg.

Daneben sind auch die folgenden Arten noch typisch für diesen Abschnitt des Okertals; sie kommen darüber hinaus jedoch auch innerhalb Altenaus an der Oker häufig vor:

Athyrium filix-femina
Chaerophyllum hirsutum
Epilobium montanum

Filipendula ulmaria
Mycelis muralis
Senecio ovatus

Die oben erwähnten Arten finden sich fast ausschließlich an Uferböschungen, die an Wege oder Straßen grenzen. Die direkt an den Talhängen gelegenen Ufer sind entweder extrem steil und felsig ausgebildet, oder aber es grenzen artenarme Fichtenforste direkt an das Gewässer.

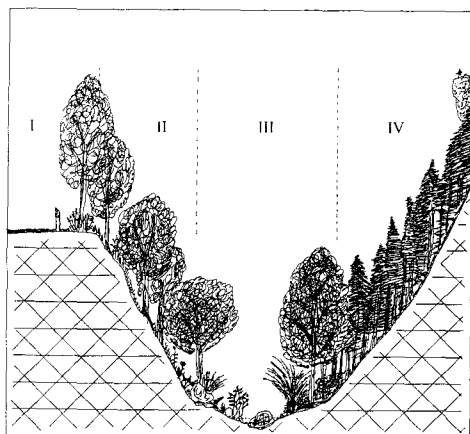


Abb. 4: Schematischer Querschnitt durch das Okertal unterhalb von Romkerhall. **I:** Straße. **II:** Böschung mit: *Acer pseudoplatanus*, *Luzula luzuloides*, *Myelis muralis*, *Senecio ovatus* u.a. **III:** Direkter Uferbereich mit: *Athyrium filix-femina*, *Cardamine amara*, *Carex remota*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Filipendula ulmaria*, *Impatiens noli-tangere*, *Polygonum cuspidatum*, *Stellaria nemorum* u.a. **IV:** Fichtenforst.

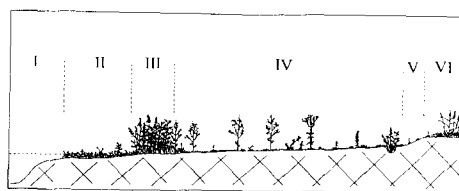


Abb. 5: Schematischer Uferquerschnitt der Oker im nördlichen Steinfeld. **I:** offenes Wasser. **II:** Wasserpflanzenzone mit *Agrostis stolonifera* agg., *Myosotis palustris* agg., *Nasturtium officinale* agg., *Ranunculus repens*, *Stellaria uliginosa*, *Veronica beccabunga*. **III:** Übergangsbereich mit *Eupatorium cannabinum*, *Galium aparine*, *Impatiens glandulifera*, *Phalaris arundinacea*, *Solanum dulcamara*, *Urtica dioica* u.a. **IV:** freigefallene Schotterfläche mit *Achillea millefolium* agg., *Arrhenatherum elatius*, *Artemisia vulgaris*, *Carduus crispus*, *Daucus carota*, *Dipsacus fullonum*, *Echium vulgare*, *Festuca rubra* agg., *Galium album*, *Pastinaca sativa*, *Silene dioica*, *Tripleurospermum perforatum* u.a. **V:** Böschung mit *Arenaria serpyllifolia*, *Campanula rotundifolia*, *Euphorbia cyparissias*, *Festuca ovina* agg., *Herniaria glabra*, *Hieracium pilosella*, *Pimpinella saxifraga*, *Sedum acre*, *Viola tricolor* u.a. **VI:** Steinfeldflächen über dem Mittelhochwasser mit *Arrhenatherum elatius*, *Festuca rubra* agg., *Galium album* u.a.

4.5. Abschnitt V: Das Okersteinfeld zwischen dem Hüttenort Oker und Vienenburg

4.5.1. Ufer- und Auenphysiognomie

Das südliche Steinfeld bildet einen krassen Gegensatz zum Okertal im Harz. Das Durchschnittsgefälle der Oker in der Harzrandmulde verringert sich auf 0,4%. Durch den intensiven Kiesabbau der letzten 30 Jahre ist die Naturlandschaft heute fast vollständig zerstört. Außerdem fallen die umfangreichen waserbaulichen Veränderungen der Ufer dieses Okerabschnitts auf. Als bedingt naturnah ist die Oker lediglich noch bei Vienenburg bzw. zwischen Oker und Probsteiburg zu bewerten. Wobei insbesondere der letztere Abschnitt unterhalb der Abraumhalden am Ortsausgang Oker eine starke Schwermetallbelastung aufweist. Zwischen Probsteiburg und Wöltingerode ist der Flußlauf hingegen fast vollständig begründet und kanalisiert. Zur Minderung der starken Strömung wurden nicht weniger als 8 Staustufen auf einer nur 3 km langen Strecke eingebaut. Links und rechts dieses Kanals liegen bereits ausgebeutete Kiesteiche, die heute zur Fischzucht verwendet werden. Landwirtschaftlich genutzte Flächen sind aufgrund des Kiesabbaus bzw. wegen der Schwermetallbelastung ziemlich selten. Beim Weidevieh, das in der Vergangenheit auf derartigen Flächen weidete, kam es häufig zu Mißbildungen und Knochensprödigkeit, die auf die Toxizität der Schwermetalle zurückzuführen sind (sog. Okersteinfeldkrankheit).

Die Ufer dieses Abschnitts sind in den naturnahen Bereichen flach und niedrig; die Auenlehmdecke besitzt eine geringere Mächtigkeit oder fehlt ganz. Mäandrierung und Bildung von Schotterinseln sind nur in geringem Umfang zu beobachten.

Tab. 5: Hochfrequente Arten der Okerufer im südlichen Steinfeld (Abschnitt V).

Lfd. Nr.:	1	2
<i>Achillea millefolium</i> agg.	8	V
<i>Agrostis capillaris</i>	6	IV
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	9	V
<i>Angelica sylvestris</i>	7	IV
<i>Anthriscus sylvestris</i> agg.	6	IV
<i>Armeria halleri</i>	6	IV
<i>Arrhenatherum elatius</i>	9	V
<i>Artemisia vulgaris</i>	8	V
<i>Campanula rotundifolia</i>	6	IV
<i>Cardaminopsis halleri</i>	9	V
<i>Cirsium arvense</i>	7	IV
<i>Daucus carota</i>	7	IV
<i>Echium vulgare</i>	6	IV
<i>Epilobium ciliatum</i>	7	IV
<i>Euphorbia cyparissias</i>	6	IV
<i>Festuca ovina</i> agg.	8	V
<i>Festuca rubra</i>	9	V
<i>Galeopsis tetrahit</i>	8	V
<i>Galium album</i>	9	V
<i>Galium aparine</i> agg.	6	IV
<i>Heracleum sphondylium</i>	8	V
<i>Holcus lanatus</i>	9	V
<i>Lamium album</i>	6	IV
<i>Linaria vulgaris</i>	6	IV
<i>Plantago lanceolata</i>	7	IV
<i>Poa trivialis</i>	9	V
<i>Ranunculus repens</i>	9	V
<i>Rumex acetosa</i>	9	V
<i>Silene dioica</i>	9	V
<i>Silene vulgaris</i>	6	IV
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	7	IV
<i>Urtica dioica</i>	7	IV

Tab. 6: Hochfrequente Arten der Okerufer im nördlichen Steinfeld (Abschnitt VI).

Lfd. Nr.:	1	2
<i>Achillea millefolium</i> agg.	7	V
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	8	V
<i>Alliaria petiolata</i>	8	V
<i>Anthriscus sylvestris</i> agg.	6	IV
<i>Arrhenatherum elatius</i>	8	V
<i>Artemisia vulgaris</i>	8	V
<i>Calystegia sepium</i>	8	V
<i>Cardaminopsis halleri</i>	7	V
<i>Carduus crispus</i>	6	IV
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	7	V
<i>Crucata laevipes</i>	6	IV
<i>Cuscuta europaea</i>	6	IV
<i>Dactylis glomerata</i>	5	IV
<i>Echium vulgare</i>	5	IV
<i>Elymus repens</i>	8	V
<i>Epilobium ciliatum</i>	7	V
<i>Epilobium hirsutum</i>	6	IV
<i>Eupatorium cannabinum</i>	6	IV
<i>Euphorbia cyparissias</i>	6	IV
<i>Festuca rubra</i>	8	V
<i>Galeopsis tetrahit</i>	8	V
<i>Galium album</i>	8	V
<i>Galium aparine</i> agg.	8	V
<i>Glechoma hederacea</i>	8	V
<i>Heracleum sphondylium</i>	7	V
<i>Holcus lanatus</i>	8	V
<i>Impatiens glandulifera</i>	5	IV
<i>Lactuca serriola</i>	5	IV
<i>Lamium album</i>	8	V
<i>Lamium maculatum</i>	8	V
<i>Linaria vulgaris</i>	8	V
<i>Lycopus europaeus</i>	8	V
<i>Mentha aquatica</i>	5	IV
<i>Myosotis palustris</i> agg.	6	IV
<i>Nasturtium officinale</i> agg.	5	IV
<i>Pastinaca sativa</i>	5	IV
<i>Poa trivialis</i>	8	V
<i>Polygonum hydropiper</i>	6	IV
<i>Ranunculus repens</i>	8	V
<i>Reseda lutea</i>	6	IV
<i>Rumex acetosa</i>	5	IV
<i>Scrophularia nodosa</i>	6	IV
<i>Scrophularia umbrosa</i>	8	V
<i>Silene dioica</i>	8	V
<i>Solanum dulcamara</i>	6	IV
<i>Solidago gigantea</i>	6	IV
<i>Stachys palustris</i>	6	IV
<i>Stellaria aquatica</i>	8	V
<i>Stellaria media</i> agg.	5	IV
<i>Stellaria nemorum</i>	8	V
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	7	V
<i>Urtica dioica</i>	8	V
<i>Veronica hederifolia</i>	7	V
<i>Viola tricolor</i>	5	IV

4.5.2. Flora

Am Harzrand vollzieht sich eine abrupte Wandlung bezüglich der Uferflora. Die starken, anthropogen bedingten Veränderungen in der Ufergestalt sowie der Einfluß der Schwermetallkontamination spiegeln sich in der Flora wider. So wurden in den 9 Probeflächen 152 Arten gefunden, von denen jedoch nur 32 mit höherer Frequenz auftraten (s. Tab. 5). Neben den Molinio-Arrhenatheretea-Arten fallen nun auch Artemisietae-Arten stärker ins Gewicht.

Die Arten der Violetea calaminariae können als floristische Besonderheit dieses Abschnitts gelten. Gut ausgebildete Bestände des Armerietum halleri LIBB. 1930 sind dagegen selten. Sie findet man noch auf den schwermetallkontaminierten Flächen in der Umgebung der Hüttenwerke. Dabei handelt es sich um eine sehr lückig und

niedrig wüchsige Rasengesellschaft, die bereits 1930 von Libbert beschrieben wurde. Geprägt wird die Gesellschaft durch folgende Arten (vgl. LIBBERT 1930 u. 1938; BRANDES, HEIMHOLD & ULLRICH 1973; BRANDES 1992):

<i>Armeria halleri</i>	<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>humilis</i>
<i>Minuartia verna</i> ssp. <i>verna</i>	<i>Cardaminopsis halleri</i>
<i>Festuca ovina</i> agg.	<i>Agrostis capillaris</i> .

Sehr interessant ist darüber hinaus die Zonierung der Uferflora in der stark kontaminierten Aue. Die nicht schwermetalltoleranten Arten sind dabei auf die nur 0,5-1 m breite, direkt ans Wasser grenzende Uferzone beschränkt, während die Galmeiflora die darüberliegenden trockeneren Bereiche besiedelt.

Im kanalisierten Abschnitt sind zumindest die südexponierten Böschungen sehr lückig bewachsen. Hier kommt eindeutig dem geringen Bodenwassergehalt die entscheidende Bedeutung zu, da außer wenigen schwermetalltoleranten vor allem trockenerertragende Arten vorherrschen. Am häufigsten sind hier zu finden:

<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Festuca ovina</i> agg.
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Festuca rubra</i> agg.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	<i>Lactuca serriola</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Senecio viscosus</i>

Weniger häufig vertreten, aber dennoch aufgrund ihrer allgemeinen Seltenheit erwähnenswert, sind *Cirsium eriophorum*, *Carduus nutans* und *Calina vulgaris*. Am Böschungsfuß hingegen, der nur wenige Dezimeter über dem Wasserspiegel liegt, stehen hauptsächlich:

<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	<i>Arrhenatherum elatius</i>
<i>Cardaminopsis halleri</i>	<i>Galium mollugo</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Ranunculus repens</i>	<i>Silene dioica</i>

Charakteristisch für diesen Uferabschnitt sind — abgesehen von den Arten der Galmeiflora — lediglich *Daucus carota* und *Plantago lanceolata*, zwei allerdings sehr weit verbreitete Arten.

4.6. Abschnitt VI: Das Okersteinfeld zwischen Wiedelah und Schladen

4.6.1. Ufer- und Auenmorphologie

Das nördliche Steinfeld kann sicherlich als der abwechslungsreichste Okerabschnitt bezeichnet werden. Von wasserbaulichen Eingriffen fast vollständig verschont geblieben, repräsentiert es den letzten natürlichen Flußabschnitt des Vorharzes (vgl. LIBBERT 1930). Erfreulicherweise wurde von niedersächsischer Seite das Steinfeld 1982 als Naturschutzgebiet ausgewiesen, so daß es in dieser Form hoffentlich noch längere Zeit erhalten bleibt.

Auf beiden Seiten wird das Steinfeld durch die saaleiszeitliche Mittelterrasse begrenzt. Die 20-25 m große Höhendifferenz zwischen Nieder- und Mittelterrasse macht den "Urstromtal"-Charakter dieser Niederung besonders deutlich. Die pleistozänen Schotterflächen sind mit einer mehr oder weniger dicken Auenlehmauflage versehen, welche für die Vegetationsausbildung von entscheidender Bedeutung ist. Landwirtschaftlich genutzt wird die Okeraue praktisch nur auf Seiten Sachsen-Anhalts, wo Dreiviertel der Gesamtfläche liegen. Diese Ackerflächen grenzen jedoch nicht direkt an die Okerufer, sondern sind von diesem durch den ehemaligen Grenzstreifen getrennt.

Bedingt durch die groben Sedimente konnte sich die Oker in der Nacheiszeit nur in geringem Maße in die Niederterrasse einschneiden. Daher liegen die Schotterflächen teilweise nur wenige Dezimeter über der Mittelwasserlinie (Abb. 5). Geprägt wird der Abschnitt jedoch durch die starke Mäandrierung, wobei die Prall- und Gleithänge vielfach in charakteristischer Form ausgebildet sind. Die Gleithänge werden regelmäßig von den Hochwässern im Frühling und Winter überschwemmt, während sie den Rest des Jahres meist trockenliegen. Folge dieser Flußdynamik ist die Bildung zahlreicher Altwässer, wodurch die Standortvielfalt noch zusätzlich erhöht wird. Als weiteres charakteristisches Element des nördlichen Steinfeldes sind die zahlreichen Schotterinseln zu sehen, die nur innerhalb dieses Abschnitts häufig zu finden sind. Es ließen sich dabei zumindest während des Untersuchungszeitraums zwei unterschiedliche Typen unterscheiden. Ein Teil der Inseln war bereits im April freigefallen und daher im Mai schon mit üppiger Vegetation bedeckt. Der andere Teil hingegen fiel erst während des sommerlichen Niedrigwassers trocken und zeigte im August eine deutlich andere Vegetationsausbildung. Die Flora dieses Inseltyps ist jedoch bei Sommerhochwässern stark in ihrem Bestand gefährdet (vgl. DIERSCHKE 1984).

4.6.2. Flora

Die acht verschiedenen Aufnahmen dieses Abschnittes weisen eine durchschnittliche Artenzahl von 75 Sippen auf. Von den insgesamt 174 gefundenen Arten zeichnen sich 54 durch hohe Frequenz aus (Tab. 6). Der Großteil dieser Hochfrequenten gehört den Artemisietea und Molinio-Arrhenatheretea an, wobei *Calystegia sepium* und *Cuscuta sepium* erstmals seit der Quelle höhere Stetigkeit erreichen. Ausschließlich in diesem Flußabschnitt wurden mit höherer Stetigkeit gefunden:

<i>Pastinaca sativa</i>	<i>Reseda lutea</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Impatiens glandulifera</i>
<i>Solidago gigantea</i>	<i>Mentha aquatica</i>
<i>Veronica hederifolia</i> agg.	<i>Nasturtium officinale</i> agg.
<i>Viola tricolor</i>	

Die artenreichsten Standorte des Steinfeldes sind sicherlich die Gleithänge. Sie werden durch die periodischen Störungen der Hochwässer offen gehalten, sind somit konkurrenzarm und können dadurch einer Vielzahl von Arten eine Nische bieten. Man kann hier auf einer Fläche von weniger als hundert Quadratmetern leicht 50 bis 100 Arten finden. Desweiteren zeichnen sie sich durch eine charakteristische Zonierung der Flora aus. Bedingt durch die geringe Strömung wachsen z.B. noch im Wasser:

<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Mentha aquatica</i>	<i>Stellaria alsine</i>
<i>Myosotis palustris</i>	<i>Veronica beccabunga</i>
<i>Nasturtium officinale</i> agg.	

Dabei gelangen meist *Ranunculus repens* und *Nasturtium officinale* zur Dominanz, wobei besonders letztere Art teppichartige Säume am Gewässerrand aufbaut, sofern die Strömung dieses zuläßt. An diese Zone schließen sich meist hohe und dichte Bestände aus *Urtica dioica* und *Phalaris arundinacea* an, welche noch durch *Galium aparine* versponnen werden. Farblich aufgelockert wird dieses Dickicht dann durch die bunten Blüten von:

<i>Epilobium hirsutum</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Stellaria aquatica</i>
<i>Impatiens glandulifera</i>	<i>Solanum dulcamara</i>

Artemisia vulgaris leitet dann zu den höher gelegenen Flächen des Gleithangs über, die teilweise nur noch eine Vegetationsdeckung von 50% aufweisen. Begrenzender Faktor für das Pflanzenwachstum ist wahrscheinlich das pflanzenverfügbare Bodenwasser, da die Schotter nur einen geringen Kapillaraufstieg ermöglichen. Deshalb können besonders Keimlinge und flachwurzelnde Arten trotz der Nähe des Gewässers unter Wasserstreß geraten, falls sie nicht an diese Verhältnisse angepaßt sind. Dennoch bietet sich einem hier ein buntgemischtes Bild verschiedener Arten, von denen 1991 *Artemisia vulgaris* besonders zahlreich vertreten war. Ansonsten findet man hier außer den für diesen Abschnitt allgemein häufigen Arten:

Rumex obtusifolius
Hypericum perforatum
Reseda luteola
Senecio vulgaris
Daucus carota

Solidago canadensis
Torilis japonica
Senecio viscosus
Dipsacus sylvestris
Stachys sylvatica

Der Übergang von den Gleithängen auf die eigentlichen Steinfeldflächen kann durch eine kurze Böschung gegeben sein, die in Südexposition vor allem trockenheitstolerante Arten aufweist:

Arenaria serpyllifolia agg.
Euphorbia cyparissias
Hieracium pilosella

Campanula rotundifolia
Herniaria glabra
Sedum acre

Die typische Steinfeldflora hat sich während der letzten 60 Jahre stark verändert. LIBBERT berichtete 1930 noch von großflächigen Ausbildungen des *Armerietum halleri*. Bereits 1970 mußte der Verlust der meisten Flächen des *Armerietum halleri* beklagt werden (BRANDES, HEIMHOLD & ULLRICH 1973); 1991 konnten nur noch Fragmente gefunden werden. Stattdessen dominieren heute großflächige *Arrhenatherum elatius*-Bestände, in die inselartig die ärmeren, lückigeren Ausbildungen mit *Festuca ovina* agg., *Viola tricolor*, *Echium vulgare*, *Arenaria serpyllifolia* u.a. eingebettet sind. Diese niederwüchsigen Bestände sind vor allem dort zu finden, wo die Auenlehmdecke fehlt oder nur sehr geringe Mächtigkeit besitzt. Als Ursache für die starke Ausbreitung des Glatthaifers kommen mehrere Faktoren in Betracht. Zum einen bleiben seit dem Bau der Okertalsperre größere, länger andauernde Überschwemmungen aus, die einer stärkeren Humusakkumulation und Nährstoffanreicherung bisher entgegenwirkten. Es kann aber auch sein, daß der Stickstoff-Düngung aus der Luft eine entscheidende Bedeutung zukommt, in deren Folge die weniger nährstoffbedürftigen von den anspruchsvolleren und jetzt konkurrenzkräftigeren Arten verdrängt werden.

Auffällig wirken in der bauarmen, fast parkähnlichen Niederung auch die vereinzelt, strauchartigen Bestände von *Polygonum cuspidatum*, die mengenmäßig jedoch noch sehr beschränkt sind. Sehr viel häufiger hingegen ist *Solidago gigantea* im Steinfeld anzutreffen, die neben zahlreichen kleineren bereits einen 10000 m² großen Bestand aufgebaut hat. In diesen monodominanten Goldrutenherden ist im Frühjahr lediglich noch etwas Scharbockskraut zu finden.

Auf einer kurzen Strecke südlich von Schladen wird die Oker von Resten des ehemaligen Auenwaldes begleitet. Im Steinfeld findet dieser Gehölzsaum seine Fortsetzung entlang der nach Westen begrenzend wirkenden Bahnstrecke. Außer *Epipactis helle-*

borine agg. besitzt dieser Gehölzstreifen jedoch keine Arten, die nicht auch am Ufer zu finden wären.

Die Schotterinseln lassen sich grob in zwei unterschiedliche Typen gliedern. Diejenigen, die über dem Mittelwasser liegen und schon im April freifallen, weisen später im Jahr meist Dominanzbestände von *Urtica dioica*, *Phalaris arundinacea* und *Epilobium hirsutum* auf. Die übrigen Arten finden sich dann überwiegend am Rande der Insel, welche mit fallendem Wasserstand natürlich auch an Fläche zunimmt. Als Sonderform finden sich außerdem Inseln, die vor allem durch ihre Größe von bis zu 1000 m² auffielen. Auf ihnen ähnelt die Flora stark der der Gleithänge, da offensichtlich auch hier die Wasserversorgung für verschiedene Arten stark eingeschränkt ist. Es dominiert *Artemisia vulgaris*, während zum Gewässer hin entweder *Urtica dioica* und *Phalaris arundinacea* vorherrschen, bzw. an der strömungsabgewandten Seite wieder *Nasturtium officinale*- und *Ranunculus repens*-Bestände vorgelagert sind.

Die erst im Juni freifallenden Inseln stellen einen kurzzeitigen, konkurrenzarmen, gut mit Nährstoffen und Wasser versorgten Standort dar. So finden sich denn hier auch Arten, die sonst aufgrund ihrer Ansprüche oder fehlenden Konkurrenzkraft nicht am Ufer gedeihen können. Dazu gehören neben Nutzpflanzen, Ackerunkräutern, Vogelfutter- und Zierpflanzen auch Arten der Auenwälder, deren Diasporen mit dem Wasser hierin verdriftet worden sind:

<i>Apera spica-venti</i>	<i>Lepidium ruderales</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Lolium multiflorum</i>
<i>Brassica napus</i>	<i>Mycelis muralis</i>
<i>Chenopodium album</i>	<i>Papaver somniferum</i>
<i>Chenopodium polyspermum</i>	<i>Phalaris canariensis</i>
<i>Eschscholtzia californica</i>	<i>Polygonum aciculare agg.</i>
<i>Festuca gigantea</i>	<i>Polygonum lapathifolium</i>
<i>Galinsoga ciliata</i>	<i>Polygonum persicaria</i>
<i>Galinsoga parviflora</i>	<i>Sisymbrium loeselii</i>
<i>Hordeum vulgare</i>	<i>Triticum aestivum</i>

Im wesentlichen wachsen auf diesen Inseln jedoch die Arten, die ohnehin häufig am Ufer vertreten sind. Von diesen werden oft ganze Pflanzen oder Pflanzenteile angespült, die z.T. sofort Adventivwurzeln austreiben und sich etablieren können. Diese Strategie zeigt sich besonders deutlich bei den nur wenige Quadratmeter großen „Inselchen“. Dort kommen vor allem folgende Arten mit höherer Mächtigkeit vor:

<i>Agrostis stolonifera agg.</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Nasturtium officinale agg.</i>	<i>Stellaria aquatica</i>
<i>Ranunculus repens</i>	

4.7. Abschnitt VII: Die Okerufer zwischen Schladen und Braunschweig

4.7.1. Ufer- und Auenphysiognomie

Die zwischen Schladen und Braunschweig gelegene Flußstrecke umfaßt 28 Aufnahmestellen und gehört zum Mittellauf der Oker. Bezeichnend für diesen Abschnitt sind die zahlreichen wasserbaulichen Eingriffe, die Flußverlauf und Ufergestalt teilweise stark verändert haben. So wurde beispielsweise zwischen Börßum und Dorstadt die Oker in das ausgebaute ehemalige Flußbett der Ilse umgeleitet, während der

ursprüngliche Okerlauf zugeschüttet wurde und als Ackerland genutzt wird. Weiterhin wurden verschiedene Begradigungen vorgenommen, wobei die daraus resultierende stärkere Strömung durch Einbau von Staustufen gebremst werden mußte. Bereiche, in denen die natürliche Mäandrierung noch gegeben ist, sind südlich von Börßum sowie zwischen Braunschweig und Wolfenbüttel zu finden. Besonders das erstgenannte Teilstück macht gegenüber den anderen noch einen relativ naturnahen Eindruck: es dominieren extensiv genutzte Wiesen und Weiden. Die Aue zwischen Börßum und Braunschweig hingegen wird heute überwiegend als Ackerland genutzt, sieht man von einigen Pappel- und Fichtenforsten zwischen Dorstadt und Ohrum einmal ab. Die Böschungsschultern wurden im Verlauf der letzten Jahre mit Gehölzen bepflanzt (Abb. 6).

Aufgrund der wasserbaulichen Eingriffe ist die Ufergestalt sehr eintönig. Es dominieren Ufer mit hohen Böschungen, die Neigungswinkel von ca. 50 Grad aufweisen. Dadurch wird dem Gewässer ein fast kanalartiger Charakter verliehen. Unterhalb des Böschungsfußes ist das Ufer häufig durch Faschinen oder Leinschüttungen befestigt. Eine Ausnahme hiervon stellt wiederum die Strecke zwischen Schladen und Börßum dar. Zwar sind die Uferböschungen auch hier meist sehr steil, aber bei weitem nicht so hoch und einheitlich ausgebildet. Das Flußbett erscheint dadurch insgesamt breiter; es existieren keine Staustufen, die die Strömung bremsen, so daß das Gewässer noch einen ganz „lebendigen“ Eindruck vermittelt. Die ehemals auch in diesem Bereich verlegten Faschinen sind zum Teil bereits verrottet.

4.7.2. Uferflora

Die Aufnahmen dieses Abschnitts weisen im Durchschnitt 63,5 Arten auf. 42 der 230 insgesamt festgestellten Arten sind hochfrequent; es handelt sich auch hier wieder hauptsächlich um Arten der Artemisietea und Molinio-Arrhenatheretea (Tab. 7). Innerhalb der Artemisietea sind es vor allem Arten der Galio-Calystegietalia, welche das Erscheinungsbild der Uferflora wesentlich prägen. Aus letzterer Ordnung treten neben *Glechoma hederacea* und *Lamium maculatum*, die beide auch im untersten Abschnitt häufig sind, auch *Aegopodium podagraria*, *Cruciata laevipes* und *Chaerophyllum bulbosum* stark in Erscheinung. Neben *Tanacetum vulgare* tritt in diesem Okerabschnitt auch noch *Linaria vulgaris* regelmäßig am Okerufer auf. Deren Wuchsorte liegen meist im mittleren und oberen Böschungsbereich, während *Epilobium hirsutum* und *Scrophularia umbrosa* unmittelbar am Gewässerrand stehen und die eigentliche Böschung meiden.

Nur *Papaver rhoeas* tritt innerhalb dieses Abschnitts mit hoher Frequenz auf. Die zahlreichen Funde des Klatsch-Mohns korrelieren vermutlich mit den intensiven Ackerbau in dieser Region.

Die Arten der Artemisietea und Arrhenatheretea bauen hohe und dichtwüchsige Pflanzenbestände auf, in denen neben den bereits genannten Sippen vor allem *Urtica dioica* und *Arrhenatherum elatius* dominieren. Die Dichte dieser Bestände läßt sich sogar noch im Frühjahr erahnen, wenn die trockenen Vegetationsreste des Vorjahrs durch die Winterhochwässer niedergewalzt worden sind. Die schon bei der Beschreibung der Ufermorphologie angesprochene Zweiteilung des Abschnitts zeigt sich auch hinsichtlich der Flora. Im südlichen Teil sind die dort schmalen Ufersäume relativ offen, ihr Artenbestand zeigt mit *Cardaminopsis halleri*, *Eupatorium cannabinum*, *Nasturtium officinale* und *Viola tricolor* noch die Nähe des Okersteinfeldes. Nördlich von Börßum dominieren dann die bereits erwähnten nitrophilen Stauden der Artemisietea sowie die Molinio-Arrhenatheretea-Arten.

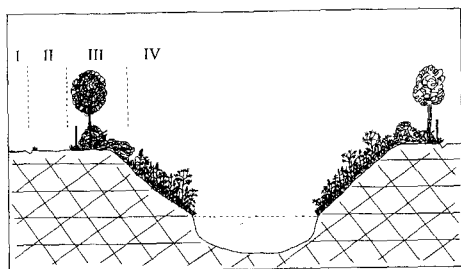


Abb. 6: Schematischer Uferquerschnitt der Oker nördlich von Börßum. **I:** Acker. **II:** Feldweg. **III:** Anpflanzungen des Wasserwirtschaftsamtes mit *Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus laevigata* agg., *Prunus spinosa*, *Viburnum lantana*, *Viburnum opulus*, *Sorbus aucuparia*, *Salix viminalis*. **IV:** Uferböschung mit *Anthriscus sylvestris*, *Arrhenatherum elatius*, *Artemisia vulgaris*, *Calystegia sepium*, *Carduus crispus*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Cruciata laevipes*, *Epilobium hirsutum*, *Galium album*, *Lamium maculatum*, *Lycopus europaeus*, *Rumex obtusifolius*, *Silene dioica*, *Sinapis arvensis*, *Stachys palustris*, *Urtica dioica* u.a.

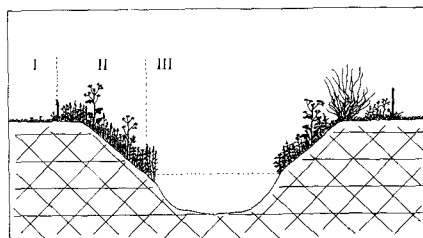


Abb. 7: Schematischer Uferquerschnitt der Oker im Bereich von Schwülper. **I:** Wiese mit *Alopecurus pratensis*, *Holcus lanatus*, *Poa pratensis*, *Rumex acetosa*. **II:** Böschung mit *Angelica archangelica*, *Anthriscus sylvestris*, *Arrhenatherum elatius*, *Artemisia vulgaris*, *Bromus inermis*, *Calystegia sepium*, *Cuscuta europaea*, *Festuca arundinacea*, *Galium aparine*, *Pastinaca sativa*, *Stellaria aquatica*, *Scrophularia nodosa*, *Silene dioica*, *Sinapis arvensis*, *Solanum dulcamara*, *Urtica dioica*. **III:** Röhricht mit *Bidens frondosa*, *Butomus umbellatus*, *Glyceria maxima*, *Lycopus europaeus*; *Myosotis palustris* agg., *Nuphar lutea*, *Phalaris arundinacea*, *Ranunculus sceleratus*, *Rorippa amphibia* u.a.

4.8. Abschnitt VIII: Die Okerufer zwischen Braunschweig und der Mündung

4.8.1. Ufer- und Auenphysiognomie

Der Okerabschnitt nördlich von Braunschweig gehört überwiegend zum Unterlauf und ist mit 41 Aufnahmen eindeutig der längste Abschnitt. Obwohl von größeren menschlichen Eingriffen nicht verschont, ist doch zumindest die natürliche Mäandrierung noch in weiten Teilen erhalten. Die Auenwälder hingegen sind auch hier bereits seit langem gerodet bzw. nur noch in Form fragmentarischer Weidengebüsche erhalten; der Auenbereich wird überwiegend als Grünland genutzt, während der Ackerbau auf die höher gelegene Niederterrasse beschränkt ist. Letzteres gilt besonders für die linksseitig der Oker gelegenen Flächen, während an die rechte Aue fast direkt die glazigenen Sedimente des Drenthe-Stadials grenzen. Der Übergang von der Talaue zu deren Plateau ist bei einer Höhendifferenz von ca. 10 m zum Teil steilhangartig ausgebildet und mit Waldkiefern bepflanzt. Im Bereich um Meinersen sind zahlreiche Binnendünen zu finden.

Die Ufer dieses Okerabschnitts lassen sich grob in drei verschiedene Ausbildungsformen einteilen. Direkt vor Wehren und im Bereich ihres Rückstaus findet man flache Ufer, bei denen eine Böschung teilweise ganz fehlt und die Mittelwasserlinie nur wenige Zentimeter unter der Uferkante liegt. Diesem Flachufer ist meist noch ein schmaler Streifen Röhricht vorgelagert. Die Uferflora ist dementsprechend das ganze Jahr über gut mit Wasser versorgt. Im Sommer freifallende Bereiche fehlen dagegen weitgehend. Am häufigsten findet sich dieser Ufertyp vor den Wehranlagen von Meinersen, Müden (Aller) sowie Rothe-mühle bei Schwülper. Die Wehre sind sicherlich als stärkster Eingriff in die Flußdynamik zu bewerten, verleihen sie der Oker doch besonders im Mündungsbereich fast den Charakter eines Stillgewässers.

Meist besitzen die Ufer hingegen mehr oder weniger steile Böschungen, die eine Neigung zwischen 20 und 40° aufweisen (Abb. 7). Im Sommer fällt unterhalb des Böschungsfußes eine wenige Dezimeter breiter Uferbereich frei, der jedoch wegen seines meist senkrechten Abfalls vegetationslos bleibt. Als extreme Uferausbildungsformen sind die Prall- und Gleithänge zu bewerten, sie machen jedoch nur einen geringen Streckenteil des Okerlaufes aus. Die Vegetation der Prallhänge ist meist auf einen schmalen Vor-

Tab. 7: Hochfrequente Arten der Okerufer zwischen Schladen und Braunschweig (Abschnitt VII).

Lfd. Nr:	1	2
<i>Achillea millefolium</i> agg.	26	V
<i>Aegopodium podagraria</i>	25	V
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	28	V
<i>Anthriscus sylvestris</i> agg.	21	IV
<i>Arrhenatherum elatius</i>	28	V
<i>Artemisia vulgaris</i>	28	V
<i>Bidens frondosa</i>	24	V
<i>Calystegia sepium</i>	26	V
<i>Carduus crispus</i>	27	V
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	24	V
<i>Cruciata laevipes</i>	21	IV
<i>Cuscuta europaea</i>	25	V
<i>Dactylis glomerata</i>	20	IV
<i>Elymus repens</i>	27	V
<i>Epilobium hirsutum</i>	23	V
<i>Galeopsis tetrahit</i>	25	V
<i>Galium album</i>	26	V
<i>Galium aparine</i> agg.	27	V
<i>Glechoma hederacea</i>	25	V
<i>Heracleum sphondylium</i>	28	V
<i>Holcus lanatus</i>	18	IV
<i>Lactuca serriola</i>	21	IV
<i>Lamium album</i>	26	V
<i>Lamium maculatum</i>	27	V
<i>Linaria vulgaris</i>	21	IV
<i>Lycopus europaeus</i>	24	V
<i>Myosotis palustris</i> agg.	17	IV
<i>Papaver rhoeas</i>	17	IV
<i>Phalaris arundinacea</i>	23	V
<i>Poa trivialis</i>	27	V
<i>Ranunculus repens</i>	27	V
<i>Rumex obtusifolius</i>	17	IV
<i>Scrophularia nodosa</i>	23	V
<i>Scrophularia umbrosa</i>	23	V
<i>Silene dioica</i>	28	V
<i>Sinapis arvensis</i>	20	IV
<i>Solanum dulcamara</i>	23	V
<i>Stachys palustris</i>	27	V
<i>Stellaria aquatica</i>	27	V
<i>Tanacetum vulgare</i>	17	IV
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	22	IV
<i>Urtica dioica</i>	28	V

Tab. 8: Hochfrequente Arten der Okerufer nördlich von Braunschweig (Abschnitt VIII).

Lfd. Nr:	1	2
<i>Achillea millefolium</i> agg.	35	V
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	40	V
<i>Alopecurus pratensis</i>	29	IV
<i>Angelica archangelica</i>	38	V
<i>Anthriscus sylvestris</i> agg.	35	V
<i>Arrhenatherum elatius</i>	32	IV
<i>Artemisia vulgaris</i>	40	V
<i>Atriplex prostrata</i> agg.	33	V
<i>Bidens frondosa</i>	35	V
<i>Calystegia sepium</i>	40	V
<i>Carduus crispus</i>	35	V
<i>Cirsium arvense</i>	25	IV
<i>Cuscuta europaea</i>	33	V
<i>Dactylis glomerata</i>	32	IV
<i>Elymus repens</i>	35	V
<i>Epilobium ciliatum</i>	26	IV
<i>Epilobium hirsutum</i>	27	IV
<i>Festuca arundinacea</i>	28	IV
<i>Galium aparine</i> agg.	31	IV
<i>Glechoma hederacea</i>	39	V
<i>Lamium album</i>	34	V
<i>Lamium maculatum</i>	25	IV
<i>Lycopus europaeus</i>	40	V
<i>Myosotis palustris</i> agg.	25	IV
<i>Phalaris arundinacea</i>	38	V
<i>Poa trivialis</i>	40	V
<i>Polygonum hydropiper</i>	29	IV
<i>Ranunculus repens</i>	35	V
<i>Rorippa amphibia</i>	25	IV
<i>Rumex obtusifolius</i>	37	V
<i>Scrophularia nodosa</i>	39	V
<i>Silene dioica</i>	28	IV
<i>Sinapis arvensis</i>	31	IV
<i>Solanum dulcamara</i>	32	IV
<i>Stachys palustris</i>	39	V
<i>Stellaria aquatica</i>	32	IV
<i>Tanacetum vulgare</i>	26	IV
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	35	V
<i>Urtica dioica</i>	41	V

sprung kurz oberhalb der Mittelwasserlinie beschränkt, während die Abbruchfläche selbst weitgehend unbewachsen ist. Die Gleithänge sind hingegen sehr üppig bewachsen, sofern sie nicht durch Aufstauungen auch im Sommer überschwemmt bleiben, was leider meist der Fall ist. Außerdem dienen sie häufig als Tränken für das Weidevieh, wodurch erhebliche Tritt- und Fraßschäden entstehen. Insgesamt bietet der Abschnitt somit für die Flora sehr unterschiedliche Standorte, die eine große Artenvielfalt erwarten lassen.

4.8.2. Flora

Innerhalb dieses Abschnitts wurden durchschnittlich 61 Gefäßpflanzenarten pro Aufnahme gefunden. Die Gesamtartenzahl beträgt 256 bestimmte Sippen. Davon waren 39 mit hohen Frequenzen (Frequenzklassen IV und V) in den Aufnahmen vertreten (Tab. 8). Geprägt werden die Ufer hauptsächlich durch Arten der Artemisie- tea. Innerhalb dieser Klasse sind es besonders die Convolvuletalia, also die Arten der „Uferstauden- und Schleiergesellschaften“, die den größten Anteil ausmachen. Ursprünglich als Säume der Weidenaue gegen den Fluß oder gegen das Röhricht nur bandartig entwickelt, treten sie heutzutage an aufgelichteten oder gar gerodeten Stellen großflächig auf. Zahlreiche Kletterpflanzen, so vor allem *Cuscuta europaea*, *Calystegia sepium* und *Galium aparine*, überdecken die Hochstauden schleierartig (Aufnahmen s. BRANDES 1992).

Auch Molinio-Arrhenatheretea-Arten treten in größerer Zahl regelmäßig am Ufer auf. Dabei überwiegen vor allem die Vertreter der Fettwiesen, was bei der fast ausschließlichen Grünlandnutzung der Aue nicht verwundert. Erwähnenswert ist weiterhin die Häufigkeit von Phragmitetea- und Bidentetea-Arten. Deren Vertreter sind nahezu über den gesamten Abschnitt gleichmäßig vertreten. Lediglich *Polygonum hydropiper* und *Atriplex prostrata* scheinen besonders im Bereich der Aufstauungen auszufallen. Stattdessen sind hier Röhrichte aus *Phragmites communis* oder *Glyceria maxima* ausgebildet, in denen außerdem *Rumex hydrolapathum*, *Iris pseudacorus*, *Butomus umbellatus* sowie *Scirpus lacustris* ssp. *lacustris* zu finden sind. Besonders im unmittelbaren Bereich der Wehre sind die Vorkommen sicherlich zum Teil auf Anpflanzungen zurückzuführen.

Sehr artenreich sind die nur selten großflächig ausgebildeten Gleithänge sowie ungenutzte Viehtränken, an denen weitere Bidentetea-Arten wie *Bidens tripartita*, *Bidens cernua*, *Rorippa palustris*, *Polygonum lapathifolium* oder auch *Chenopodium rubrum* vorkommen.

Folgende vier Arten wurden lediglich in diesem Abschnitt mit höherer Frequenz gefunden, während sie am restlichen Flußlauf seltener oder gar nicht auftraten:

Angelica archangelica
Festuca arundinacea

Atriplex prostrata
Rorippa amphibia

Angelica archangelica kann praktisch als „Leitart“ dieses Flußabschnitts betrachtet werden. Sowohl durch die Häufigkeit ihres Vorkommens als auch durch ihren Habitus ist sie für weite Teile der Okerufer nördlich von Braunschweig prägend. Südlich von Braunschweig wurde die Art hingegen an der Oker überhaupt nicht mehr gefunden (vgl. jedoch BERTRAM 1908). Ebenso häufig ist *Atriplex prostrata* am Ufer vertreten. Bei dieser Art verwundert die relative Seltenheit in den übrigen Abschnitten. Die häufigen Vorkommen von *Festuca arundinacea* lassen sich durch den für sie optimalen Standort in der Auenlage erklären. Bei unregelmäßiger Beweidung wird diese Art geschont und dadurch oft zu lästiger Ausbreitung befähigt (KLAPP 1983). Eine Ansaat für die Uferbefestigung kann jedoch nicht ausgeschlossen werden. Bei *Rorippa amphibia* ist vermutlich die geringe Strömung die Ursache der gehäuften Vorkommen. Die Art ist jedoch auch südlich von Wolfenbüttel gelegentlich zu finden.

5. Diskussion

5.1. Arteninventar

Auf den 107 untersuchten Uferflächen fanden sich insgesamt 448 spontan wachsende Gefäßpflanzenarten. Tabelle 9 gibt einen Überblick über Anzahl der Aufnahmeflächen, durchschnittliche Artenzahl pro Fläche sowie Artenzahlen pro Flußabschnitt. Nur sehr wenige dieser Arten sind entlang des Flusses wirklich häufig, wie die prozentuale Verteilung auf die Frequenzklassen (Abb. 2) zeigt. 80% aller Arten sind jeweils nur in maximal 20% der untersuchten Uferflächen zu finden.

Mit 107 jeweils 50 m langen Untersuchungsflächen sind lediglich etwa 5% der Ufer

Tab. 9: Überblick über Anzahl der Aufnahmeflächen und durchschnittliche Artenzahlen.

Abschnitt	Anzahl der Aufnahmeflächen	Durchschnittliche Artenzahl pro Fläche	Gesamtarten
I	5	32	80
II	4	82	160
III	4	42	80
IV	8	66	175
V	9	54	152
VI	8	75	174
VII	28	64	230
VIII	41	61	256

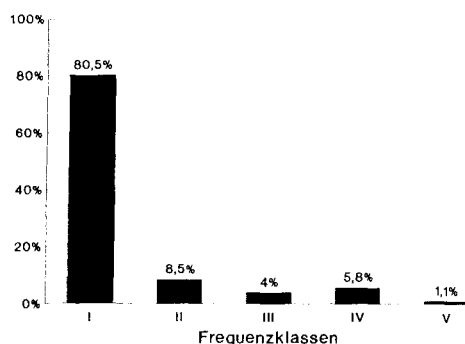


Abb. 8: Prozentuale Verteilung der Arten auf Frequenzklassen.

erschöpfend untersucht. Zusammen mit den fast vollständig untersuchten Okerufern in Braunschweig (GROTE & BRANDES 1991) dürfte das Arteninventar vermutlich weitestgehend erfaßt sein, zumal Stichproben an verschiedenen Stellen keine zusätzlichen Arten erbrachten. Mit 533 Arten erscheint es recht hoch. Eine solche Artenzahl entspricht einem strukturreichen Meßtischblatt-Quadranten im Hügelland (HAUEPLER 1976), der jedoch eine ungleich größere Standortvielfalt aufweist. Zwar ist die Zahl der (vermutlich) unbeständig verwildernden Garten- und Nutzpflanzen bzw. Ziergehölze (einschl. Gartenformen einheimischer Arten) mit 46 Arten vergleichsweise hoch, doch finden selbst an den wasserbaulich weitgehend veränderten Ufern der Oker mindestens 487 einheimische und eingebürgerte Gefäßpflanzenarten einen Lebensraum. Dies sind immerhin 28,9% der in der niedersächsischen Florenliste genannten 1683 Arten (GARVE & LETSCHERT 1991).

5.2. Einfluß von Ufergestalt, Naturraum und Umgebung auf die Uferflora

Die Gliederung der Okerufer auf floristischer Basis spiegelt die naturräumliche Gliederung (Abb. 3) sehr deutlich wider. Wichtige Einflußgrößen für die Ausprägung der Uferflora sind:

- Lokalklima,
- Gestalt und Breite des Uferstreifens,
- Ausbau des Ufers,
- Fließgeschwindigkeit bzw. Erosionskraft des Wassers,
- Bodenart bzw. Korngröße,
- Nutzung bzw. Pflege der Ufer.

Aus geomorphologischen und klimatischen Gründen kann sich im obersten Okerabschnitt im Harz keine spezifische Ufervegetation ausbilden. Dies ist erstmals an der Okertalsperre möglich. Auch im Abschnitt zwischen Talsperre und Austritt der Oker aus dem Harz verhindern die oben genannten Faktoren die Ausbildung zusammenhängender Uferfluren. Sehr deutlich werden die auf die Ufer einwirkenden Standortsfaktoren an den Leitarten der jeweiligen Uferabschnitte (Tab. 10). Als Leitarten werden solche Arten bezeichnet, die nur in einem Uferabschnitt die Frequenzklasse IV oder V erreichen, sonst aber fehlen bzw. zumindest eine um zwei Klassen niedrigere Frequenz aufweisen.

Der stärkste Einfluß geht offensichtlich von der Ufermorphologie und den hydrologischen Verhältnissen aus. Auf beide Faktoren hat auch der Mensch durch wasser-

Tab. 10: Leitarten der einzelnen Uferabschnitte.

Abschnitt:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
<i>Vaccinium myrtillus</i>	V	.	.	II	.	.	.	.
<i>Dryopteris dilatata</i>	IV	.	.	II	.	.	.	.
<i>Calamagrostis villosa</i>	IV	.	.	I	.	.	.	.
<i>Trientalis europaea</i>	IV	.	.	I	.	.	.	.
<i>Geranium sylvaticum</i>	.	V	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum bistorta</i>	.	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia sepium</i>	.	IV	.	II	.	.	.	.
<i>Poa chaixii</i>	.	IV	.	I	.	.	.	.
<i>Phytrealia spicatum</i>	I	V	.	II	.	.	.	.
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	I	V	.	I	.	.	.	.
<i>Chelidonium majus</i>	.	IV	.	.	.	.	I	I
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	II	V	.	.	.	I	.	I
<i>Ranunculus ficaria</i>	I	IV	.	.	.	II	I	I
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	V	.	I	I	.	II	I
<i>Lupinus communis</i>	.	V	.	II	.	II	I	I
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	.	V	.	.	.	.	.
<i>Spergularia rubra</i>	.	.	IV	.	.	.	.	.
<i>Juncus filiformis</i>	.	.	IV	.	.	.	.	.
<i>Carex ovalis</i>	.	.	V	I	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	V	.	.	.	.	I
<i>Alopecurus aequalis</i>	.	.	V	.	.	.	.	I
<i>Galium uliginosum</i>	.	.	IV	.	.	.	.	I
<i>Rorippa palustris</i>	.	.	V	.	I	.	.	I
<i>Rumex crispus</i>	.	.	V	.	.	.	I	I
<i>Polygonum persicaria</i>	.	.	V	I	.	.	I	I
<i>Senecio viscosus</i>	.	II	IV	.	II	I	.	I
<i>Polygonum lapathifolium</i>	.	.	V	.	.	.	II	II
<i>Cardamine amara</i>	.	.	.	V	.	II	II	.
<i>Luzula luzuloides</i>	.	II	.	IV	.	.	.	.
<i>Carex remota</i>	I	II	II	IV	.	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	I	II	.	V	.	II	I	I
<i>Silene vulgaris</i>	.	II	.	I	IV	II	.	.
<i>Armeria halleri</i>	.	.	.	.	IV	I	.	.
<i>Festuca ovina</i> agg.	.	II	.	.	V	II	.	I
<i>Impatiens glandulifera</i>	.	.	.	I	I	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	.	II	IV	II	I
<i>Viola tricolor</i>	.	II	.	.	I	IV	II	I
<i>Veronica hederifolia</i>	.	.	.	.	.	V	II	I
<i>Solidago gigantea</i>	.	.	.	I	.	IV	II	I
<i>Papaver rhoeas</i>	.	.	.	.	II	I	IV	.
<i>Angelica archangelica</i>	.	.	.	.	.	.	.	V
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	I	IV
<i>Rorippa amphibia</i>	.	.	.	.	.	.	II	IV
<i>Atriplex prostrata</i> agg.	.	.	.	.	.	.	III	V

bauliche Maßnahmen in großem Maße Einfluß genommen. Dieses zeigt sich insbesondere an den Ufern der Talsperre und des kanalisierten Teilstücks im südlichen Okersteinfeld, deren Uferflora sich erheblich von den angrenzenden Abschnitten unterscheidet. Die Kanalisierung mancher Flußabschnitte mindert die Diversität und trägt zur Vereinheitlichung der Uferflora bei. Durch Aufstauungen sind besonders in den unteren Okerabschnitten strömungsarme Zonen entstanden, die Stillwasser-röhrichte aufweisen. Ganz anders sind hingegen die Verhältnisse im nördlichen Steinfeld. Die weitgehend natürliche Flußdynamik führt zu temporär freifallenden Uferflächen, auf denen auch konkurrenzschwache Arten gedeihen können.

Die Rodung der Ufer- und Auenwälder des Mittel- und Unterlaufs der Oker erbrachte für die Pflanzenarten der Okerufer wesentlich günstigere Lichtverhältnisse, was bei einem Vergleich mit der Ecker (OPPERMANN n.p.) deutlich wird. An diesem kleinen Nebenfluß der Oker sind Uferwälder noch häufiger vorhanden, die Uferflora weist dementsprechend große Unterschiede zur Oker auf.

Der Einfluß der an die Gewässer angrenzenden landwirtschaftlichen Kulturflächen auf die Uferflora ist offenbar von geringer Bedeutung. Deren Arten können sich nur dort am Ufer etablieren, wo offene, konkurrenzarme Standorte vorhanden sind. Gerade diese Uferbereiche sind jedoch an der Oker — mit Ausnahme des nördlichen Steinfeldes — relativ selten. In Braunschweig, aber auch in Altenau zeigt sich, daß innerstädtische Gewässerufer zu den besonders artenreichen Lebensräumen gehören (s. 5.3.).

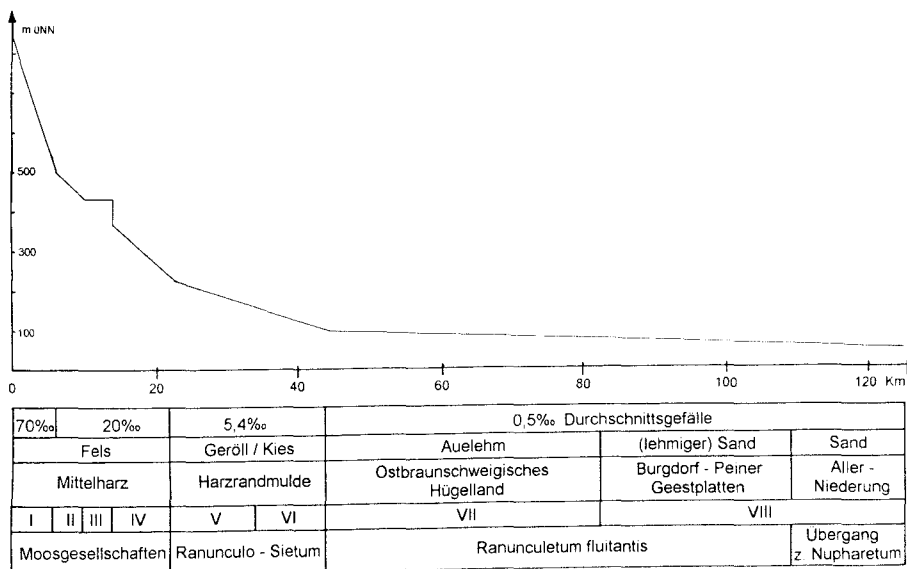


Abb. 9: Lage der Uferabschnitte im Längsprofil der Oker (verändert und ergänzt nach WEBER-OLDECOP 1969).

5.3. Neophyten

Flußufer sind als Wuchsorte von Neophyten bekannt, da aufgrund der Flußdynamik häufig offene und damit konkurrenzarme Bereiche entstehen, in denen sich die Pflanzen etablieren können. Die bisherigen, eher spärlichen Angaben über das Vorkommen von Neophyten an niedersächsischen Flüssen finden sich bei BRANDES & GRIESE (1992) zusammengestellt. Die kürzlich von LOHMEYER & SUKOPP (1992) publizierte Übersicht der Agriophyten Mitteleuropas zeigt eindrucksvoll die große Bedeutung der Flußufer für die Einbürgerung von Neophyten. Dies gilt insbesondere für große Ströme und für solche Flüsse, die sich durch niedrigen Wasserstand im Sommer auszeichnen. Beide Bedingungen sind für die Oker heute nicht (mehr) erfüllt, wenn sie auch früher als einer der Flüsse mit den größten Wasserstandsschwankungen in Mitteleuropa nördlich der Alpen galt. Mit insgesamt 96 (unbeständigen und eingebürgerten) Sippen ist ihr Neophytenbestand nicht besonders groß. 44 Arten hiervon treten nur im Braunschweiger Stadtgebiet auf.

Bidens frondosa, *Epilobium ciliatum* und *Solidago gigantea* sind die häufigsten Neophyten an der Oker (vgl. Abb. 10-14). Lediglich *Epilobium ciliatum* ist auch häufiger im Harz vertreten, was auf geringere Wärmeansprüche hindeutet. Diese

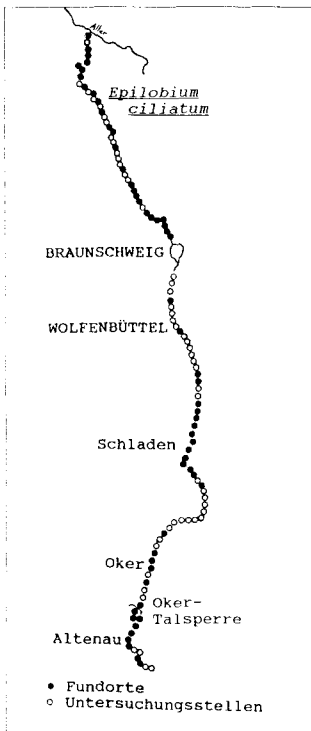


Abb. 10: Verbreitung von *Epilobium ciliatum* an den Okerufern.

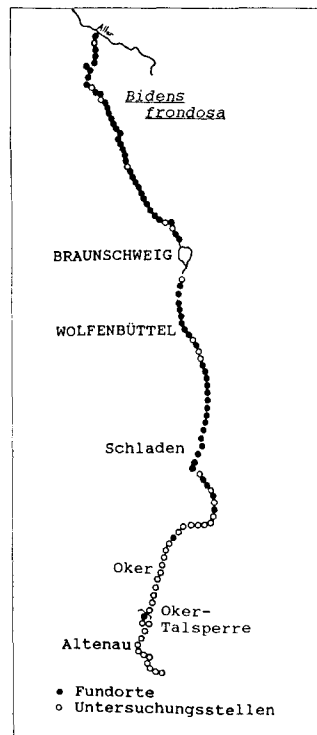


Abb. 11: Verbreitung von *Bidens frondosa* an den Okerufern.

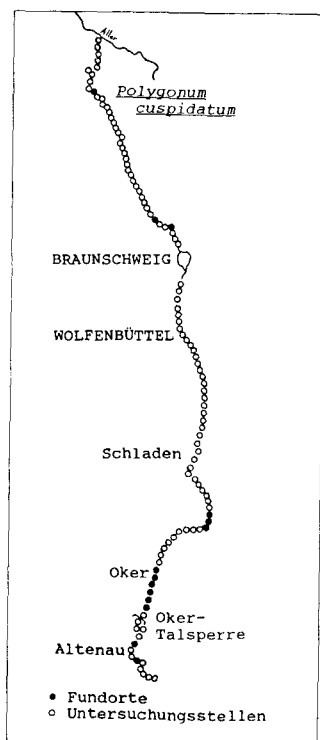


Abb. 12: Verbreitung von *Polygonum cuspidatum* an den Okerufern.

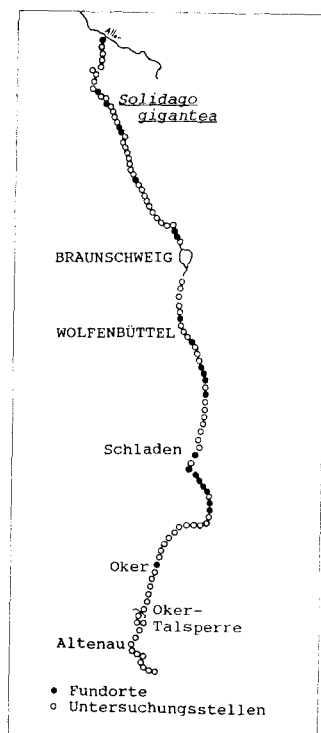


Abb. 13: Verbreitung von *Solidago gigantea* an den Okerufern.

Art scheint Verbreitungsschwerpunkte zwischen Börßum und Schladen sowie in den stärker sandigen Gebieten nördlich von Braunschweig zu haben. *Bidens frondosa* ist mit 65 Fundstellen der am häufigsten zu findende Neophyt an der Oker. Er hat offenbar *Bidens tripartita* weitgehend verdrängt, der nur auf 11 Probestellen gefunden wurde. Die Vorkommen der übrigen, häufiger zu findenden Neophyten sind jeweils auf bestimmte Abschnitte beschränkt.

Innerhalb des Harzes konnten sich außer *Epilobium ciliatum* nur *Polygonum cuspidatum* und *Impatiens parviflora* in größerem Umfang etablieren. Lediglich an den Ufern innerhalb der Bergstadt Altenau ist die Neophytenzahl größer; in größerer Anzahl treten *Heracleum mantegazzianum* und *Hesperis matronalis* auf. An den Ufern der Okertalsperre findet sich *Potentilla norvegica*.

Der südliche Teil des Okersteinfeldes ist vermutlich aus edaphischen Gründen, aber auch aufgrund der kanalisierten Oker sehr neophytenarm. Das nördliche Okersteinfeld stellt dagegen den neophytenreichsten Abschnitt der Oker außerhalb der Stadt Braunschweig dar. Nur hier finden sich noch regelmäßig überschwemmte, aber im Sommer trockenfallende Gleithänge und Schotterinseln. Durch Hochwässer, vermutlich aber auch durch Gartenabfälle erfolgt der Diasporeneintrag. Zwischen Schladen und Braunschweig ist der Flußlauf relativ arm an Neophyten. Selbst in

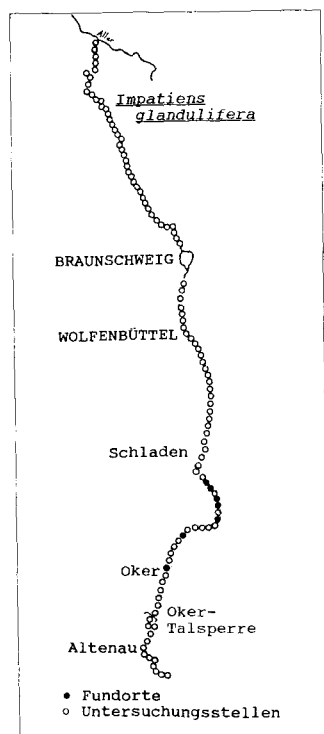


Abb. 14: Verbreitung von *Impatiens glandulifera* an den Okerufern.

Wolfenbüttel wurden an der Oker nur sehr wenige Neubürger gefunden, wobei allerdings nur ein Arm des Okerringsystems innerhalb der Stadt abgesucht werden konnte. Möglicherweise hätte sich durch Einbeziehung des zweiten Flußarms ein anderes Bild ergeben, da an diesen öfter Gärten grenzen, deren Ufer gewöhnlich besonders neophytenreich sind (GROTE & BRANDES 1991).

Die Okerufer im Bereich der Stadt Braunschweig weisen den reichsten Bestand an Neophyten und Gartenflüchtlings auf. Von den 85 Arten, die nur im Stadtgebiet von Braunschweig an den Ufern gefunden wurden, sind immerhin 51,8% eingebürgerte bzw. unbeständige Neophyten.

Im mittleren und unteren Flußabschnitt ist das Trockenfallen der steilen Ufer während des sommerlichen Niedrigwassers infolge des Rückstaus der Wehranlagen auf eine Breite von wenigen Dezimetern beschränkt. Auch wird diese schmale offene Uferzone häufig von den hochwüchsigen Stauden der Böschungen überwachsen und beschattet. Die Böschungen selbst, die zumindest bei den Frühjahrshochwässern noch teilweise überschwemmt werden, bieten für Neophyten offenbar ebenfalls nur schlechte Einnischungsmöglichkeiten, da die Hochwässer lediglich die vertrockneten Reste der ausdauernden Arten niederwalzen. Es entstehen also keine Lücken, in denen sich konkurrenzschwache Arten etablieren können. Einen nennenswerten Neophytenanteil weisen lediglich die Prall- und Gleithänge nördlich von Braunschweig auf.

5.4. Ausbreitung von Pflanzen entlang der Oker

Die Bedeutung der Flüsse bzw. Stromtäler als Wanderwege für Pflanzen ist in der Geobotanik seit langem erkannt; eingehende Untersuchungen fehlen jedoch bislang. Für die vergleichsweise kleine Oker können drei Gruppen von Pflanzenwanderungen diskutiert werden.

Die erste Gruppe umfaßt die sog. Stromtalpflanzen. Der Begriff Stromtalpflanze wird in der Literatur zumeist synonym für Stromtalwanderer benutzt (vgl. SCHMIDT 1969; MANG 1988). Im folgenden sollen jedoch als Stromtalpflanzen nur Arten bezeichnet werden, die hier schwerpunktmäßiges Vorkommen in den großen Stromtälern haben (vgl. HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988). An der Oker finden sich lediglich

Angelica archangelica
Rumex thyrsiflorus

Butomus umbellatus
Thalictrum flavum

Eine Einwanderung dieser Arten in das Okertal hätte sowohl über das Große Bruch als auch über das Ohre-Allertal erfolgen können. Beides sind Seitenarme des ehemaligen Elbeurstromtals. Die genannten Sippen finden sich heute bevorzugt im unteren Flußabschnitt nördlich von Braunschweig bzw. im Mündungsbereich, so daß eine Einwanderung aus dem Ohre-Aller-Urstromtal naheliegt. Bis auf *Angelica archangelica*, die sich erst in diesem Jahrhundert stark ausbreitete (vgl. die Angaben bei BERTRAM 1908), dürften die Migrationen in den Flußtälern schon lange zurückliegen. Die heutige Verteilung der Stromtalpflanzen entlang der Okerufer ist in erheblichem Ausmaße anthropogen beeinflusst.

Die zweite Gruppe umfaßt die schwermetalltoleranten Sippen *Armeria halleri*, *Cardaminopsis halleri* und *Minuartia verna*, die von der Oker in das Okersteinfeld verdriftet wurden und vielleicht auch noch werden. Sie finden — möglicherweise erst seit dem Mittelalter — auf den mit schwermetallhaltigen Pochsanden angereicherten Böden des Steinfeldes einen konkurrenzarmen Lebensraum. *Cardaminopsis halleri* findet sich vereinzelt sogar noch an den Ufern des Unterlaufes nördlich von Braunschweig.

1822 erkannte G.F.W. MEYER anlässlich der Untersuchung der Innerste-Hochwässer bereits klar, daß es sich bei *Armeria halleri* und *Minuartia verna* um „Harz-Schwemmlinge“ handelt: „Anfänglich (sind) beide vom Harz ausgewandert, haben sich in dem, vom Pochsande geschwängerten, Boden als dominierende Vegetation allenthalben verbreitet“.

Die dritte Gruppe umfaßt die rezenten Wanderungen der Neophyten. Wie die Verbreitungskarten (Abb. 10-14) zeigen, konnte sich lediglich *Epilobium ciliatum* über alle Flußabschnitte ausbreiten. *Bidens frondosa* ist über den gesamten Mittel- und Unterlauf des Flusses sehr verbreitet; alle anderen Neophyten kommen nur mehr oder minder punktuell vor, wofür vor allem konkurrenzarme Uferbereiche und/oder ausreichende Diasporenquellen die Voraussetzung bilden. Es gibt kaum Hinweise auf eine Ausbreitung bzw. Wanderung entlang der Ufer. Damit unterscheidet sich die Oker von vielen Flüssen des westlichen und südlichen Mitteleuropa, an denen — offensichtlich infolge der größeren Uferdynamik — Arten wie *Im-*

patiens glandulifera, *Polygonum cuspidatum*, *Heracleum mantegazzianum*, *Helianthus tuberosus* und *Erigeron annuus* die Ufer praktisch erobert haben. Alle genannten Arten finden sich z.B. an den Okerufern in Braunschweig, fehlen aber weitestgehend am Unterlauf nördlich der Stadt.

6. Zusammenfassung

Die Uferflora des 125 km langen niedersächsischen Flusses Oker wurde so vollständig wie möglich erfaßt. Insgesamt wurden 533 Gefäßpflanzenarten festgestellt, 468 davon sind als indigen bzw. eingebürgert einzustufen. An den Okerufern kommen somit immerhin 28,9% der aktuellen niedersächsischen Flora vor.

Entlang des gesamten Flusses wurde für jeden Kilometer ein repräsentativer Uferabschnitt von 50 m Länge untersucht, wobei sich bereits 448 Gefäßpflanzenarten fanden. Nur wenige von ihnen sind entlang des Flusses wirklich verbreitet, so treten 80% der Arten jeweils nur in maximal 20% aller untersuchten Uferflächen auf. Das erhobene Datenmaterial erlaubt eine floristische Gliederung des Flusses in 8 Uferabschnitte, die die naturräumliche Gliederung widerspiegelt. Für jeden Abschnitt werden die hochfrequenten Uferpflanzen sowie die Leitarten angegeben.

Der stärkste Einfluß auf die Uferflora geht von der Ufermorphologie und den hydrologischen Verhältnissen aus. Kanalisierte Flußabschnitte zeigen eine verminderte Diversität, während die unverbauten Schotterflächen des nördlichen Okersteinfeldes sehr artenreich sind. Obwohl die innerstädtischen Okerufer sehr neophytenreich sein können, erfolgen kaum Wanderungen von Pflanzen entlang der Flußufer. Als Hauptursache hierfür wird der Ausbau der Ufer und die Verminderung der Flußdynamik angesehen. Lediglich *Epilobium ciliatum* und *Bidens frondosa* haben sich entlang der Oker ausbreiten können.

Mit Hilfe der 107 Probestellen kann die Dynamik der Uferflora der gesamten Oker nunmehr auf quantitativer Grundlage verfolgt werden. Hiermit ist die Grundlage für ein Langzeit-Monitoring gelegt.

7. Literatur

- BERTRAM, W. (1908): Exkursionsflora des Herzogtums Braunschweig mit Einschluß des ganzen Harzes. 5. Aufl. hrsg. v. F. KRETZER. - Braunschweig. XXX, 452 S.
- BRANDES, D. (1992): Ruderal- und Saumgesellschaften des Okertals. - Braunschw. Naturk. Schr., **4**: 143-165.
- BRANDES, D. & GRIESE, D. (1991): Siedlungs- und Ruderalvegetation von Niedersachsen. - Braunschw. Geobot. Arb., **1**: 173 S.
- BRANDES, D., HEIMHOLD, W. & ULLRICH, H. (1973): Bericht über die Exkursionen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft während der Tagung in Braunschweig (5.-6. Juni 1970). - Mitt. Flor.-soz. Arb.gem., N.F. **15/16**: 273-282.
- BRANDES, D. & JANSSEN, C. (1991): *Artemisia annua* L. - ein auch in Deutschland eingebürgerter Neophyt. - Flor. Rundbr., **25**: 28-36.
- DIERSCHKE, H. (1984): Auswirkungen des Frühjahrshochwassers 1982 auf die Ufervegetation im südwestlichen Harzvorland mit besonderer Berücksichtigung kurzlebiger Pioniergesellschaften. - Braunschw. Naturk. Schr., **2**: 19-39.
- GARVE, E. & LETSCHERT, D. (1991): Liste der wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen Niedersachsens. I. Fassg. v. 31. 12. 1990. - Natursch. Landschaftspfl. Nieders., **24**: 1-152.
- GROTE, S. & BRANDES, D. (1991): Die Flora innerstädtischer Flußufer - dargestellt am Beispiel der Okerufer in Braunschweig. - Braunschw. Naturk. Schr., **3**: 905-926.
- HAEUPLER, H. (1976): Atlas zur Flora von Südniedersachsen. - Scripta Geobot., **10**: 1-367.
- HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER, P. (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. - Stuttgart. 768 S.

- KLAPP, E. (1983): Taschenbuch der Gräser. 11. Aufl. - Berlin. 259 S.
- KRAUSE, A. (1990): Neophyten an der Ahr. Stand der Ausbreitung 1988. - *Tuexenia*, **10**: 49-55.
- LIBBERT, W. (1930): Die Vegetation des Fallsteingebietes. - *Mitt. Flor.-soz. Arb.gem. Niedersachsen*, **2**: 1-66.
- LOHMEYER, W. & SUKOPP, H. (1992): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. - *Schr. Reihe Vegetationskde.*, **25**: 1-185.
- MANG, F. (1988): Botanische Exkursion ins Elburstromtal. - *Lauenburgische Akademie f. Wissenschaft und Kultur. So. Dr. 5 S.*
- MEYER, G.F.W. (1822): Beiträge zur geographischen Kenntnis des Flußgebiets der Innerste in den Fürstentümern Grubenhagen und Hildesheim. T. 1.2. - Göttingen. XXIX, 368 S. u. X, 368 S.
- MEYNEN, E. & SCHMITHÜSEN, J. (Hrsg.) (1953-1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. - Remagen. Bd. 1: XXIII, 1-608 S. Bd. 2: XVII, 609-1339 S.
- MOOR, M. (1958): Pflanzengesellschaften schweizerischer Flußauen. - *Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchswesen*, **34**: 221-360.
- SCHMIDT, G. (1969): Vegetationsgeographie auf ökologisch-soziologischer Grundlage. - Leipzig. 596 S.
- WEBER-OLDECOP, D.W. (1969): Wasserpflanzengesellschaften im östlichen Niedersachsen. - *Diss. TU Hannover*. 172 S.

Anschrift der Verfasser

Dipl.-Biol. Friedrich Wilhelm Oppermann
 Prof. Dr. Dietmar Brandes
 Arbeitsgruppe Geobotanik und Biologie höherer Pflanzen
 Botanisches Institut und Botanischer Garten der TU Braunschweig
 Gaußstraße 7
 D-38023 Braunschweig

Anhang

Liste der insgesamt an den Okerufern festgestellten Gefäßpflanzen

* Arten die nur innerhalb Braunschweigs am Okerufer angetroffen wurden (insgesamt 88).

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| <i>Acer campestre</i> | <i>Allium carinatum</i> |
| * <i>Acer negundo</i> | * <i>Allium schoenoprasum</i> |
| <i>Acer platanoides</i> | * <i>Allium ursinum</i> |
| <i>Acer pseudoplatanus</i> | <i>Alnus glutinosa</i> |
| <i>Achillea millefolium</i> agg. | <i>Alnus incana</i> |
| <i>Achillea ptarmica</i> | <i>Alopecurus aequalis</i> |
| <i>Aconitum napellus</i> | <i>Alopecurus geniculatus</i> |
| <i>Aegopodium podagraria</i> | <i>Alopecurus myosuroides</i> |
| <i>Aesculus hippocastanum</i> | <i>Alopecurus pratensis</i> |
| <i>Aethusa cynapium</i> | <i>Anagallis arvensis</i> |
| <i>Agrostis capillaris</i> | * <i>Anchusa cf. azurea</i> |
| <i>Agrostis gigantea</i> | * <i>Anemone appennina</i> |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | <i>Anemone nemorosa</i> |
| * <i>Ailanthus altissima</i> | <i>Angelica archangelica</i> |
| <i>Ajuga reptans</i> | <i>Angelica sylvestris</i> |
| <i>Alchemilla vulgaris</i> agg. | <i>Anthemis arvensis</i> |
| * <i>Alisma lanceolatum</i> | <i>Anthoxanthum odoratum</i> |
| <i>Alisma plantago-aquatica</i> | <i>Anthriscus sylvestris</i> |
| <i>Alliaria petiolata</i> | <i>Apera spica-venti</i> |

Aquilegia vulgaris
Arctium minus
Arctium tomentosum
Arenaria serpyllifolia agg.
Armeria halleri
Armoracia rusticana
Arrhenatherum elatius
Artemisia vulgaris
Arum maculatum
Asparagus officinalis
Asplenium ruta-muraria
Aster lanceolatus
Athyrium filix-femina
Atriplex patula
Atriplex prostrata
Atriplex sagittata
Avena fatua

Ballota nigra
Barbarea vulgaris
Bellis perennis
Berteroa incana
Berula erecta
Betula pendula
**Betula pubescens*
Bidens cernua
Bidens frondosa
Bidens tripartita
Blechnum spicant
Brachypodium sylvaticum
Brassica napus
Bromus hordeaceus
Bromus inermis
Bromus sterilis
Bromus tectorum
**Bryonia dioica*
Butomus umbellatus

Calamagrostis arundinacea
Calamagrostis epigejos
Calamagrostis villosa
Callitriche palustris agg.
Calluna vulgaris
Caltha palustris
Calystegia sepium
**Campanula cervicaria*
**Campanula persicifolia*
Campanula rapunculoides
Campanula rapunculus
Campanula rotundifolia
Capsella bursa-pastoris
Cardamine amara
Cardamine flexuosa
Cardamine hirsuta
Cardamine impatiens
Cardamine pratensis agg.

Cardaminopsis halleri
**Cardaria draba*
Carduus crispus
Carduus nutans
Carex acuta
**Carex acutiformis*
Carex arenaria agg.
Carex canescens
Carex demissa
Carex hirta
Carex muricata agg.
Carex nigra
Carex ovalis
Carex pallescens
Carex pilulifera
Carex remota
**Carex spicata*
**Carex vulpina*
Carlina vulgaris
Carpinus betulus
Centaurea jacea
Centaurea montana
Cerastium arvense
**Cerastium glomeratum*
Cerastium holosteoides
Cerastium semidecandrum
Cerastium tomentosum
Chaenorhinum minus
Chaerophyllum bulbosum
Chaerophyllum hirsutum
Chaerophyllum temulum
Chelidonium majus
Chenopodium album agg.
Chenopodium polyspermum
Chenopodium rubrum
Chrysosplenium oppositifolium
Cicerbita alpina
**Circaea lutetiana*
Cirsium arvense
Cirsium eriophorum
Cirsium oleraceum
Cirsium palustre
Cirsium vulgare
Clematis vitalba
**Colutea arborescens*
Conium maculatum
Convallaria majalis
Convolvulus arvensis
Conyza canadensis
Cornus mas
Cornus sanguinea
**Cornus sericea*
**Corydalis cava*
Corylus avellana
Crataegus laevigata agg.
Crataegus monogyna

- Crepis biennis*
Crepis capillaris
Crepis paludosa
Cruciata laevipes
Cuscuta europaea
 **Cymbalaria muralis*
Cytisus scoparius
- Dactylis glomerata*
Daucus carota
Deschampsia cespitosa
Deschampsia flexuosa
Digitalis purpurea
Dipsacus fullonum
Dryopteris dilatata
Dryopteris filix-mas
- Echinochloa crus-galli*
Echinops sphaerocephalus
Echium vulgare
Eleocharis palustris agg.
Elymus repens
Epilobium angustifolium
Epilobium ciliatum
Epilobium hirsutum
Epilobium montanum
 **Epilobium palustre*
Epilobium roseum
Epipactis helleborine agg.
Equisetum arvense
Equisetum palustre
Equisetum sylvaticum
 **Eranthis hyemalis*
Erigeron acris
 **Erigeron annuus*
Eriophorum vaginatum
Erodium cicutarium
Erophila verna
Erysimum cheiranthoides
Eschscholtzia californica
Euonymus europaeus
Eupatorium cannabinum
Euphorbia cyparissias
 **Euphorbia helioscopia*
 **Euphorbia peplus*
Euphrasia officinalis agg.
- Fagus sylvatica*
Festuca arundinacea
Festuca gigantea
Festuca ovina agg.
 **Festuca pratensis*
Festuca rubra
Filipendula ulmaria
 **Fragaria vesca*
Frangula alnus
Fraxinus excelsior
- **Gagea lutea*
Galeopsis bifida
Galeopsis tetrahit
Galinsoga ciliata
Galinsoga parviflora
Galium album
Galium aparine agg.
 **Galium odoratum*
Galium palustre
Galium saxatile
Galium sylvaticum
Galium uliginosum
Geranium molle
Geranium palustre
Geranium pusillum
 **Geranium pyrenaicum*
Geranium robertianum
Geranium sylvaticum
Geum urbanum
Glechoma hederacea
Glyceria fluitans
Glyceria plicata
Glyceria maxima
Gnaphalium uliginosum
Gymnocarpium dryopteris
- Hedera helix*
Helianthus tuberosus
 **Hemerocallis fulva*
Heracleum mantegazzianum
Heracleum sphondylium
Herniaria glabra
Hesperis matronalis
Hieracium laevigatum
Hieracium murorum
Hieracium pilosella
 **Hieracium umbellatum*
 **Hippophae rhamnoides*
Holcus lanatus
Holcus mollis
Hordeum vulgare
Humulus lupulus
Hypericum maculatum
Hypericum perforatum
Hypochoeris radicata
- **Ilex aquifolium*
Impatiens glandulifera
Impatiens noli-tangere
Impatiens parviflora
Iris pseudacorus
- **Juglans regia*
Juncus acutiflorus
Juncus articulatus
Juncus bufonius agg.
Juncus compressus

Juncus effusus
Juncus filiformis
Juncus inflexus
Juncus tenuis

Lactuca serriola
Lamium album
Lamium galeobdolon
Lamium maculatum
Lamium purpureum agg.
Lapsana communis
Lathyrus pratensis
Lathyrus sylvestris
Leontodon autumnalis
Lepidium ruderae
Leucanthemum vulgare agg.

**Levisticum officinale*
 **Ligustrum vulgare*
Linaria vulgaris
Lolium multiflorum
Lolium perenne
Lonicera periclymenum
Lonicera tatarica
 **Lotus corniculatus*
Lotus uliginosus
Lunaria annua
Lupinus polyphyllus
Luzula campestris
Luzula luzuloides
Luzula multiflora
Luzula pilosa
Luzula sylvatica
Lychnis flos-cuculi
Lycopus europaeus
Lysimachia nemorum
 **Lysimachia nummularia*
Lysimachia vulgaris
Lythrum salicaria

Mahonia aquifolium
 **Malus domestica*
 **Malva sylvestris*
Matricaria discoidea
 **Matricaria recutita*
Medicago lupulina
Medicago x varia
Melilotus albus
Mentha aquatica
Mentha arvensis
Mentha spicata agg.
Mercurialis annua
Mercurialis perennis
Meum athamanticum
Minuartia verna
Moehringia trinervia
Molinia caerulea

Mycelis muralis
Myosotis arvensis
Myosotis palustris agg.
Myosotis stricta
Myosotis sylvatica

**Narcissus pseudonarcissus*
Nasturtium officinale agg.
Nuphar lutea

Odontitis rubra agg.
Oenothera biennis agg.
 **Omphalodes verna*
 **Onoclea sensibilis*
Onopordum acanthium
Oreopteris limbosperma
Ornithogalum umbellatum
Oxalis acetosella
 **Oxalis fontana*

Papaver dubium
Papaver rhoeas
Papaver somniferum
 **Parietaria officinalis*
 **Parthenocissus inserta*
 **Parthenocissus tricuspidata*
Pastinaca sativa
Petasites hybridus
Phalaris arundinacea
Phalaris canariensis
Phegopteris connectilis
 **Philadelphus coronarius*
Phleum pratense agg.
Phragmites australis
 **Physalis alkekengi*
Phyteuma spicatum
Picea abies
Picris hieracioides
Pimpinella major
Pimpinella saxifraga
Plantago lanceolata
Plantago major
Poa annua agg.
Poa chaixii
Poa compressa
Poa nemoralis
Poa palustris
Poa pratensis agg.
Poa trivialis
Polygonatum multiflorum
 **Polygonatum odoratum*
 **Polygonum amphibium*
Polygonum aviculare agg.
Polygonum bistorta
Polygonum cuspidatum
Polygonum dumetorum

Polygonum hydropiper
Polygonum lapathifolium
Polygonum persicaria
**Polygonum sachalinense*
**Populus alba*
Populus nigra-Hybriden
Populus tremula
Potentilla anserina
Potentilla argentea agg.
Potentilla norvegica
Prunella vulgaris
Prunus avium
**Prunus padus*
Prunus serotina
Prunus spinosa
**Pseudofumaria lutea*
**Pterocarya fraxinifolia*

Quercus robur

Ranunculus acris
**Ranunculus auricomus agg.*
Ranunculus ficaria
Ranunculus repens
Ranunculus sceleratus
**Raphanus raphanistrum*
Reseda lutea
Reseda luteola
**Rhamnus cathartica*
**Rhus typhina*
**Ribes nigrum*
Ribes rubrum agg.
**Ribes uva-crispa*
Robinia pseudoacacia
Rorippa amphibia
Rorippa palustris
Rorippa sylvestris
Rosa canina
Rosa rubiginosa
Rosa rugosa
Rubus armeniacus
Rubus caesius
Rubus fruticosus agg.
Rubus idaeus
Rumex acetosa
Rumex acetosella
Rumex aquaticus
Rumex conglomeratus
Rumex crispus
Rumex hydrolapathum
Rumex obtusifolius
Rumex sanguineus
Rumex thyrsiflorus

Sagina procumbens
Sagittaria sagittifolia

Salix alba
Salix aurita
Salix babylonica
Salix caprea
Salix fragilis
Salix purpurea
Salix x rubens
Salix viminalis
Sambucus nigra
Sambucus racemosa
**Saponaria officinalis*
**Saxifraga granulata*
**Scilla non-scripta*
**Scilla siberica*
**Scilla tubergiana*
Scirpus lacustris ssp. lacustris
Scirpus sylvaticus
Scrophularia nodosa
Scrophularia umbrosa
Scutellaria galericulata
**Sedum acre*
Sedum album
**Sedum telephium ssp. maximum*
Senecio jacobaea
Senecio ovatus
Senecio vernalis
Senecio viscosus
Senecio vulgaris
Silene armeria
Silene dioica
Silene latifolia ssp. alba
Silene vulgaris
**Silphium perfoliatum*
Sinapis arvensis
Sisymbrium altissimum
Sisymbrium loeselii
Sisymbrium officinale
Solanum dulcamara
Solanum nigrum
Solidago canadensis
Solidago gigantea
Solidago virgaurea
Sonchus arvensis
Sonchus asper
Sonchus oleraceus
Sorbus aucuparia
**Sorbus intermedia*
Sparganium erectum
Spergula arvensis
Spergularia rubra
Spiraea salicifolia
Stachys palustris
Stachys sylvatica
Stellaria aquatica
Stellaria graminea
Stellaria holostea

Stellaria media agg.
Stellaria nemorum
Stellaria uliginosa
Succisa pratensis
Symphoricarpos albus
Symphytum officinale
 **Syringa vulgaris*

**Tanacetum parthenium*
Tanacetum vulgare
Taraxacum officinale agg.
Taxus baccata
 **Teesdalia nudicaulis*
 **Tellima grandiflora*
Teucrium scorodonia
Thalictrum flavum
Thlaspi arvense
Thymus pulegioides
Tilia cordata
Tilia platyphyllos
Torilis japonica
Trientalis europaea
Trifolium arvense
Trifolium campestre
Trifolium dubium
Trifolium pratense
Trifolium repens
Tripleurospermum perforatum
Triticum aestivum
 **Tulipa sylvestris*
Tussilago farfara
Typha latifolia

**Ulmus glabra*
 **Ulmus minor*
Urtica dioica
 **Urtica urens*

Vaccinium myrtillus
Valeriana officinalis agg.
Valerianella carinata
Valerianella locusta
Verbascum densiflorum
Verbascum nigrum
Verbascum thapsus
Veronica anagallis-aquatica agg.
Veronica arvensis
Veronica beccabunga
Veronica chamaedrys
Veronica hederifolia
Veronica officinalis
 **Veronica cf. opaca*
 **Veronica persica*
Veronica serpyllifolia
Viburnum lantana
Viburnum opulus
Vicia cracca
Vicia hirsuta
Vicia sativa
Vicia sepium
Vicia tetrasperma
Viola arvensis
Viola tricolor
 **Vitis vinifera*